



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Departamento de Engenharia Civil
ISEL



Reabilitação, Demolição com Reconstrução de Edifícios, nos Bairros Históricos de Lisboa

LUCÍLIA CORREIA VITÓRIA M. GUERREIRO

Licenciada em Engenharia Civil

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil na Área de Especialização
de Edificações

(Documento Definitivo)

Orientador:

Mestre Manuel Brazão de Castro Farinha, Prof. Adjunto (ISEL)

Júri:

Presidente: Doutor João Alfredo Ferreira dos Santos, Prof. Coordenador (ISEL)

Orientador: Mestre Manuel Brazão de Castro Farinha, Prof. Adjunto (ISEL)

Arguente: Mestre Paulo Alexandre Malta da Silveira Ribeiro, Prof. Adjunto (ISEL)

Dezembro de 2010

Agradecimentos

Esta foi a última página escrita para esta tese e, também, uma das mais difíceis, pois trata-se de traduzir, em palavras, a importância e significado de, ao longo dos anos, ter podido contar com os técnicos de reconhecido mérito, que comigo partilharam conhecimento, experiência, confiança, que me deram apoio e, sobretudo, me transmitiram “bom senso”, quer na minha formação académica, quer no exercício da minha actividade profissional.

Agora, que concluí a dissertação, espero que o seu resultado seja merecedor de todo o tempo que me dedicaram. Quero, por isso, expressar o meu reconhecimento a todos os que, de alguma forma, contribuíram para a sua realização:

Ao Sr. Eng.º Brazão Farinha, meu professor e meu orientador académico, pelo apoio e disponibilidade sempre demonstrados, apresentando as suas sugestões e conduzindo-me por um caminho que me deixava livre para seguir as minhas próprias opções.

Ao meu marido e às minhas filhas, Inês e Margarida, os amores da minha vida, pelo seu amor, carinho e por acreditarem em mim, apoiando-me incondicionalmente. Sempre souberam compreender e aceitar as minhas ausências e suportar a minha impaciência e ansiedade nos momentos mais difíceis.

Aos meus pais, pelo modo como me transmitiram os seus valores, a sua concepção de vida, na família e na profissão. À minha mãe, pelo seu amor e carinho. Ao meu pai, por constituir uma referência de profissionalismo e por me ter transmitido e partilhado as suas ideias, fazendo com que a minha visão sobre a Engenharia fosse mais completa.

Aos pais do meu marido, pelo carinho, confiança e apoio incondicional.

Às minhas amigas, pela forma como compreenderam o meu silêncio e a minha ausência e sobretudo pela força e energia, que me deram tempo e a tranquilidade necessárias para prosseguir e terminar esta tese.

O meu reconhecimento aos meus colegas do Departamento de Projectos, pela disponibilidade, pela experiência, conhecimentos e qualidade da informação que me proporcionaram, em especial à Arquitecta Joana Pinto, que me facultou o Estudo Prévio do Projecto de Arquitectura do Edifício, Caso de Estudo, de que é autora.

Ao Eng.º Carlos Bento, meu amigo, pela ajuda na definição do aspecto gráfico.

Aos meus colegas de Mestrado, em especial à Ana Murteira, Paulo Ferreira e Pedro Félix, pela partilha das suas opiniões e conhecimentos.

Finalmente, uma vez mais, às minhas filhas, Margarida e Inês, pela ajuda na definição do aspecto gráfico, pelas resenhas históricas, pelo incentivo e presteza no auxílio com a pesquisa e por terem partilhado comigo as suas ideias no desenvolvimento desta dissertação de Mestrado.

Resumo

A reabilitação do edificado nos bairros históricos de Lisboa desperta, actualmente, um grande interesse e cresce o reconhecimento da importância cultural, económica, social e ambiental da reabilitação do seu património edificado.

É possível reabilitar as construções mais antigas, introduzindo-lhes alterações que respondam às exigências actuais. É, no entanto, necessário distinguir entre o edificado que justifica a reabilitação e o que pode ser substituído por demolição parcial ou total, seguida de reconstrução criteriosa de novos edifícios.

Este trabalho está estruturado em duas partes fundamentais:

- Na primeira apresenta-se um enquadramento, onde se aborda a problemática dos edifícios antigos degradados nos bairros históricos de Lisboa e se faz a caracterização do Bairro Alto, Mouraria e Alfama e dos edifícios antigos Pré-Pombalinos, Pombalinos e Gaioleiros. Nela se abordam questões acerca das condições do estado de conservação e de segurança destes edifícios. De acordo com os níveis de conservação, um edifício antigo corrente poderá ser reabilitado ou demolido, por apresentar riscos para a segurança pública e/ou pelo facto de a sua recuperação não ser tecnicamente viável. Quanto às intervenções nos bairros históricos, estas apresentam condicionalismos específicos, os quais deverão ser tidos em conta na fase de demolição parcial e de reconstrução, enquadrando o ciclo de vida dos edifícios;

- Na segunda parte é apresentado um caso de estudo de dois edifícios antigos confinantes, localizados em Alfama, que evidenciam elevado estado de degradação, no qual se aborda a aplicação prática das questões analisadas e desenvolvidas na primeira parte do trabalho. Vivemos numa época em que os problemas energéticos se colocam com crescente acuidade e, por isso, na proposta de reconstrução dos edifícios, o trabalho desenvolvido procura constituir uma resposta adequada à satisfação das necessidades dos utilizadores a que se destina, mas que não comprometa os interesses das gerações futuras.

Palavras-chave:

Edifícios antigos - bairros históricos de Lisboa – diagnóstico – degradação – patologia – reabilitação - demolição - reconstrução.

ABSTRACT

Nowadays, the rehabilitation of buildings in historic districts of Lisbon raises great public interest and there is a growing recognition of the importance of cultural, economic, social and environmental rehabilitation of this heritage.

It is possible to rehabilitate old buildings, introducing in them changes that meet current regulations. However, it is necessary to distinguish beforehand between buildings that justify rehabilitation and those that can be replaced through partial or total demolition, followed by careful reconstruction.

This work is structured in two main parts:

- Firstly a framework, addressing the issues of deteriorated old buildings in historic districts of Lisbon and the characterization of the Bairro Alto, Alfama and Mouraria quarters, as well as old buildings with structural timber frames is presented, divided in Pré-Pombalino, Pombalino and Gaioleiro types. Questions about the conditions of the conservation status and security of these buildings are addressed. According to the levels of conservation, an old building can be either rehabilitated or demolished if it presents a risk to public safety and/or because its recovery is not technically feasible. Interventions in historical quarters involve specific constraints, which should be taken into consideration in the partial demolition and reconstruction processes, incorporating the building life cycle analysis;
- The second part presents a case study of two adjacent old buildings which show a high state of degradation, located in Alfama quarter, and addresses the practical application of the issues discussed and developed in the first part of this study. We live in an era in which energy problems are also strongly emphasized and, therefore, in the proposed building reconstruction, an adequate response to the needs of the end-users, while not compromising the interests of future generations, is provided.

Keywords:

Old buildings - Historic Lisbon neighbourhoods – diagnosis – degradation – pathology – rehabilitation - demolition - reconstruction.

Índice

1	Introdução.....	1
1.1	Considerações Gerais	1
1.2	Objectivos	2
1.3	Síntese da Dissertação.....	3
2	Enquadramento e Análise Estratégica para Reabilitar o Edificado Degradado	5
2.1	Breves Observações de Contexto	5
2.1.1	A Problemática dos Edifícios Antigos Degradados	5
2.1.2	Reabilitação Urbana	8
2.2	Caracterização do Bairro Alto, Bairro da Mouraria e Bairro de Alfama.....	11
2.2.1	Introdução	11
2.2.2	Caracterização do Bairro Alto.....	12
2.2.3	Caracterização do Bairro da Mouraria.....	13
2.2.4	Caracterização do Bairro de Alfama.....	15
2.3	Caracterização dos Edifícios antigos.....	17
2.3.1	Edifícios Pré-Pombalinos	18
2.3.2	Edifícios Pombalinos	20
2.3.3	Edifícios Gaioleiros.....	21
2.4	Estado de Conservação de Edifícios Antigos	23
2.4.1	Níveis do Estado de Conservação	23
2.4.2	Levantamento de Edifícios Antigos	24
2.4.3	Patologias de Edifícios Antigos	27
2.4.4	Fichas Técnicas de Identificação de Edifícios Antigos	30
2.5	Especificidades da Reabilitação	32
2.5.1	Aspectos Críticos da Intervenção	32
2.5.2	Enquadramento Urbano e Condicionamentos Legais	35
2.5.3	Acessibilidades e Estaleiro.....	37
2.6	Demolição com Manutenção de Fachadas.....	38
2.6.1	Generalidades	38
2.6.2	Resíduos de Construção e Demolição	41
2.6.3	Reutilização e Reciclagem de Materiais.....	42
2.7	Reconstrução.....	43
2.7.1	Emparcelamento	43
2.7.2	Concepção/Conceitos	44
2.7.3	Utilização e Manutenção de Edifícios.....	57

3	Demolição com Reconstrução de Edifícios - Caso de Estudo.....	59
3.1	Localização e Caracterização dos Edifícios	59
3.1.1	Enquadramento Histórico	61
3.1.2	Caracterização dos Edifícios	61
3.2	Estado de Conservação dos Edifícios	63
3.2.1	Anomalias	64
3.2.2	Causas	67
3.2.3	Diagnóstico	67
3.2.4	Proposta de Intervenção: Cenário 2.....	68
3.2.5	Ficha Técnica de Identificação dos Edifícios.....	71
3.3	Enquadramento Urbano e Condicionamentos Legais	71
3.4	Acessibilidades e Estaleiro	73
3.5	Demolição dos Edifícios	74
3.5.1	Resíduos de Construção e Demolição	78
3.5.2	Demolição Selectiva	78
3.5.3	Reutilização e Reciclagem de Materiais.....	78
3.6	Reconstrução.....	79
3.6.1	Enquadramento	79
3.6.2	Emparcelamento	79
3.6.3	Concepção / Conceitos	85
3.6.4	Utilização e Manutenção	99
4	Conclusões Gerais.....	101
4.1	Conclusão e Considerações Finais	101
4.2	Desenvolvimentos Futuros	102
	Bibliografia	103
	Referências Bibliográficas	105

Lista de Figuras

Figura 2.1: Evolução da população residente 1981-2001.....	6
Figura 2.2: Envelhecimento da população.....	7
Figura 2.3: Estrutura etária da população residente em Lisboa em 2001.....	7
Figura 2.4: Alojamentos vagos na cidade de Lisboa em 2001	8
Figura 2.5: Bairro de Alfama (Foto disponibilizada no site: http://www.google.pt), 2009.....	11
Figura 2.6: Bairro da Mouraria (Foto disponibilizada no site: http://www.google.pt), 2009.....	11
Figura 2.7: Bairro Alto e Ponte 25 de Abril (Foto disponibilizada no site: http://www.google.pt), 2009	11
Figura 2.8: Bairro da Mouraria (Foto disponibilizada no site: http://www.google.pt), 2009	11
Figura 2.9: Edifícios da Rua da Atalaia do Bairro Alto	12
Figura 2.10: Mapa do Bairro Alto	12
Figura 2.11: Mouraria (Foto disponibilizada no site: http://www.google.pt), 2009	13
Figura 2.12: Fotografia aérea localizando a área da Mouraria	14
Figura 2.13: Alfama (Foto disponibilizada no site: http://www.google.pt), 2009	15
Figura 2.14: Fotografia aérea localizando a área de Alfama	16
Figura 2.15: Edifícios antigos do bairro de Alfama	17
Figura 2.16: A: Edifício Pombalino; B: Edifícios Pré-Pombalinos; C: Edifício Gaioleiro	18
Figura 2.17: Gaiola pombalina (Fonte AMLisboa)	21
Figura 2.18: Esquerda: Edifício da Travessa de Santa Catarina, 17 a 21 - Bairro Alto; Centro: Edifício do Largo do Terreirinho, 31 a 33 - Mouraria; Direita: Edifícios da Calçadinha de Santo Estevão, 10 a 16 – Alfama	31
Figura 2.19: Acessos condicionados na freguesia de Santo Estevão - Alfama	36
Figura 2.20: Proximidade entre edifícios na freguesia de Santo Estevão - Alfama	37
Figura 2.21: Demolição selectiva, reciclagem e reutilização de materiais	40
Figura 2.22: Esquema da orientação de um edifício.....	45
Figura 2.23: A: Reboco térmico pelo exterior, “sistema ETICS”; B: Alvenaria	52
Figura 2.24: Certificado do Sistema de Avaliação, LIDERA [20]	57
Figura 3.1: Fotografia aérea da zona envolvente (3D http://maps.live.com).....	59
Figura 3.2: Fotografia aérea dos edifícios em estudo (<i>Google Earth</i>)	59
Figura 3.3: Fachadas principais dos edifícios n.ºs 14/16 e 10/12, a partir do Largo da Calçadinha de Santo Estevão.....	60
Figura 3.4: 1. Parede interior em tabique 2. Zona junto a vão exterior com madeiras apodrecidas 3. Vão com revestimento exterior em zinco 4. Elementos em madeiras 5. Alvenaria de pedra irregular com acréscimo lateral em tijolo envolvidas com argamassas 6. Zona das escadas em madeira 7. Pavimentos em madeira 8. Parede com Cruz de Santo André	63
Figura 3.5: 1. Fendas junto da porta com o n. 10; 2. Degradação dos rebocos; 3. Deformação das fachadas.....	64

Figura 3.6: Protecção colocada na via pública entre o piso térreo e o primeiro piso	65
Figura 3.7: Ameaça de queda não controlada de fragmentos (da cimalha, do beirado e da fachada)	65
Figura 3.8: Janela de guilhotina no primeiro andar, visível na fachada lateral do edifício com o n.º 10.....	66
Figura 3.9: Trapeiras revestidas a zinco na cobertura do edifício com o n.º 10.	66
Figura 3.10: Cantarias de pedra que limitam os vãos do edifício com o n.º 10/12	70
Figura 3.11: 1. Cunhal em pedra até ao nível do primeiro piso; 2. Pormenor da bandeira da porta com o n.º 10, separada por elemento pétreo e com gradeamento	70
Figura 3.12: 1. Beirado de telha de canudo com cornija moldurada do edifício com o n.º 10 a 12; 2. Bacias das varandas das janelas de sacada e gradeamentos em ferro forjado	70
Figura 3.13: 1. e 2. Acessibilidades pela Calçadinha de Santo Estevão	73
Figura 3.14: 1. e 2. Acessibilidades pela Escadinhas de Santo Estevão.....	73
Figura 3.15: Estaleiro: mantém-se a circulação pedonal e desenvolvem-se plataformas verticais para a circulação na envolvente exterior do edifício.	74
Figura 3.16: Localização (Planta síntese do emparcelamento) [23]	80
Figura 3.17: Distribuição funcional: Plantas do piso térreo, dos pisos 1 a 4, da cobertura e corte A-B [23]	82
Figura 3.18: Levantamento: A caracterização dos edifícios, o levantamento e as fotografias do existente proporcionam uma visão do estado actual do edifício. [23]	83
Figura 3.19: Antes e Depois – Simulação [23].....	84
Figura 3.20: Planta do piso térreo – Comércio [23]	85
Figura 3.21: Planta do primeiro piso (T1A) [23]	86
Figura 3.22: Cozinha (T1A): Abertura em vidro entre a zona da bancada de trabalho e os armários superiores. Através desta abertura o vestíbulo de entrada beneficia da entrada de luz natural. [23]	87
Figura 3.23: Instalação sanitária: Abertura em tijolo de vidro na parede que faz a separação com a zona das escadas comuns. Revestimento em azulejo apenas nas zonas onde há possível contacto com água. [23].....	88
Figura 3.24: Cozinha (T1B): Abertura em vidro entre a zona da bancada de trabalho e os armários superiores [23]	88
Figura 3.25: Planta do segundo piso (T1B): No segundo piso localiza-se um apartamento de tipologia T1, cuja organização e disposição dos compartimentos permite a interligação entre os diversos espaços. [23]	89
Figura 3.26: Corte CD segundo piso (T1B): Painéis móveis entre a zona da sala e a zona mais privada [23]	89
Figura 3.27: Corte CD – 3.º piso e 4.º piso (T2 duplex): Escadas metálicas para acesso ao piso superior do duplex. [23].....	90
Figura 3.28: Planta do terceiro piso (T2 duplex): No terceiro piso localiza-se um apartamento de tipologia T2 duplex, cuja organização e disposição dos compartimentos permite a interligação entre os diversos espaços quer ao nível do piso inferior quer entre os dois pisos. [23]	90
Figura 3.29: Planta do quarto piso (T2 duplex): Aproveitamento do desnível da cobertura. [23]	91

Figura 3.30: Cozinha (T1B e T2 duplex): Entre os armários superiores e o tecto propõe-se uma bandeira em vidro que permite a entrada e distribuição da luz natural até à zona mais interior do edifício. [23]	91
Figura 3.31: Corte A-B e Corte C-D [23].....	92
Figura 3.32: Corte A-B: As aberturas na cobertura, na zona da porta de entrada principal do edifício e ainda na zona superior da parede entre a cozinha e núcleo de escadas possibilitam a distribuição da luz natural nas zonas comuns e nas instalações sanitárias dos fogos, contribuindo-se deste modo para uma poupança energética. [23]	94
Figura 3.33: Edifício revestido com pedra ao nível do piso térreo: Largo do Chafariz de Dentro e Rua do Terreiro do Trigo.....	95
Figura 3.34: Alçados Sudoeste e Sudeste: Sistema tipo ETICS protegido com revestimento em pedra ao nível do piso térreo. [23].....	96
Figura 3.35: Simulação dos espaços interiores: Criação de aberturas, possibilitando a junção dos vários compartimentos através da aplicação de sistemas de paredes reposicionáveis e/ou amovíveis. [23]	99

Lista de Quadros

Quadro 2.1: Níveis do estado de conservação	23
Quadro 2.1: Fases fundamentais a respeitar numa intervenção de reabilitação.....	34
Quadro 2.3: Síntese dos acabamentos e materiais/soluções propostas	55
Quadro 3.1: Caracterização dos edifícios	60
Quadro 3.2: Caracterização patrimonial das parcelas (edifícios).....	79
Quadro 3.3: Quadro sinóptico	83
Quadro 3.4: Síntese dos acabamentos e materiais/soluções propostas	98

Siglas e Abreviaturas

IGESPAR Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico

(Resulta da fusão de antigas entidades como o IPPAR, IPA e DGEMN)

PUNHACC Plano de Urbanização do Núcleo Histórico de Alfama e Colina do
Castelo

CML Câmara Municipal de Lisboa

CAM Comissão Arbitral Municipal

SRU Sociedade de Reabilitação Urbana

INE Instituto Nacional de Estatística

IHRU Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana

PDM Plano Director Municipal

PSS Plano de Segurança e Saúde

PPGR Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos

POVP Plano de Ocupação da Via Pública

1 Introdução

1.1 Considerações Gerais

A cidade de Lisboa enfrenta, neste novo século, uma série de importantes desafios. Nos seus diferentes e variados bairros, reafirma condições únicas para a qualidade de vida urbana, onde os valores de identidade, de cultura e de sociedade têm de ser preservados.

Nos últimos anos, os bairros históricos perderam muitos habitantes. Essa perda, aliada ao envelhecimento da população residente e com a profunda alteração demográfica, influenciou bastante o património edificado. A deterioração e a degradação dos edifícios foram inevitáveis.

É fundamental dar uma nova vida a estas zonas, através de Políticas, Programas e Acções que conduzam à regeneração destes bairros, de forma a trazer mais pessoas e investimentos, num ciclo desejavelmente virtuoso, de desenvolvimento sustentável, tendo em conta duas novas circunstâncias:

- A importância reconhecida no que diz respeito ao investimento na reabilitação;
- A alteração da legislação nas áreas de intervenção em bairros históricos, nomeadamente o Decreto-Lei 555/99, de 16 de Dezembro, na sua redacção actual, pela Lei 60/2007 de 4 de Setembro. A obrigação ao licenciamento, no seu artigo 4.º alínea d) “ *A realização de operações urbanísticas depende de prévia licença, nos termos e com as excepções constantes da presente secção... As obras de reconstrução, ampliação, alteração, conservação ou demolição de imóveis classificados ou em vias de classificação e as obras de construção, reconstrução, ampliação alteração conservação ou demolição de imóveis situados em zonas de protecção de imóveis classificados, bem como dos imóveis integrados em conjuntos ou sítios classificados, ou em áreas sujeitas a servidão administrativa ou restrição de utilidade pública.*

Este diploma reúne o regime jurídico de operações urbanísticas de licenciamento municipal e operações de loteamento, das obras de urbanização e das obras particulares.

1.2 Objectivos

O presente trabalho final de Mestrado tem como objectivos:

- Investigar e analisar um conjunto de questões sobre a problemática dos edifícios antigos degradados, integrados no conjunto urbano dos Bairros Históricos de Lisboa. O estudo foi particularizado para os seguintes bairros históricos: Bairro Alto, Mouraria e Alfama.
- Analisar as especificidades da reabilitação em função do estado de conservação e de segurança dos edifícios e os condicionamentos legais levantados pelos organismos nacionais intervenientes.
- Estudar um modelo de actuação: Demolição parcial, reconstrução e manutenção, numa óptica de reflexão sobre o ciclo de vida dos edifícios
- Elaborar o inventário histórico e morfológico dos edifícios antigos, que se pretende que constitua um elemento ordenador de futuras intervenções, apresentado sob a forma de ficha técnica de identificação.
- Apresentar um caso de estudo de dois edifícios antigos confinantes, localizados no bairro de Alfama, com elevado estado de degradação e que se pretenda que sirva de base à iniciação de um modelo de actuação noutros edifícios degradados.

Para os edifícios escolhidos foram dados os passos tecnicamente necessários, desde o diagnóstico sobre o estado de conservação dos mesmos, envolvendo a execução de levantamentos e reconhecimentos geométricos e construtivos e a análise de soluções de intervenção.

No âmbito do presente trabalho e face ao seu carácter específico e detalhado, não foram abordados e desenvolvidos um conjunto de temas igualmente importantes, entre os quais se destacam, reabilitação estrutural, reforço de fundações, técnicas de manutenção de fachadas e empenas, patologias e suas causas, anomalias construtivas e funcionais e respectivos métodos de reparação.

1.3 Síntese da Dissertação

O presente trabalho encontra-se dividido em quatro capítulos:

- O capítulo 1, de carácter introdutório, permite enquadrar e contextualizar o estudo desenvolvido, o tema da dissertação, os seus principais objectivos e a organização deste documento.
- O capítulo 2 apresenta um estudo de uma análise estratégica para reabilitar o edificado degradado, incluindo a caracterização dos bairros históricos Bairro Alto, Mouraria e Alfama, a caracterização dos edifícios antigos Pré-Pombalinos, Pombalinos e Gaioleiros e o estado de conservação dos edifícios. Faz, ainda, referência à forma como a influência socioeconómica e cultural, aliada à actual legislação, conduziram ao mau estado geral dos mesmos.

Analisa-se as questões urbanas e condicionamentos legais, as acessibilidades e o espaço disponível para estaleiro. É feita a caracterização dos resíduos de construção e demolição, a demolição selectiva, a reutilização e reciclagem de alguns materiais e os respectivos processos de demolição.

Na reconstrução, é mais fácil realizar o emparcelamento, a concepção global dos espaços, associada à funcionalidade e adaptabilidade, numa perspectiva de construção sustentável. Explanam-se, assim, as questões energéticas, a avaliação e certificação no âmbito do Sistema Lidera e a utilização e manutenção dos edifícios.

- O capítulo 3 apresenta um caso de estudo, com o qual se pretende ilustrar uma reabilitação especial, nomeadamente a reconstrução integral da estrutura interior de dois edifícios, com preservação de fachadas. Inclui a descrição dos edifícios, tanto em termos geográficos, como construtivos.

Apresenta-se, também, uma proposta de reconstrução do novo edifício, composto pelo emparcelamento e onde se aplicam as questões analisadas e desenvolvidas no capítulo anterior.

- O capítulo 4 é constituído pelas considerações finais e faz referência aos principais benefícios decorrentes de toda a experiência que sobre esta matéria se adquiriu, bem como a futuros desenvolvimentos a realizar.

No **Anexo I**, apresentam-se as transcrições de Autos de Vistoria da Unidade de Projecto de Alfama, referentes aos Edifícios – Caso de Estudo.

No **Anexo II**, apresentam-se as Fichas Técnicas de Identificação de Edifícios Antigos dos Bairros Históricos em estudo.

2 Enquadramento e Análise Estratégica para Reabilitar o Edificado Degradado

2.1 Breves Observações de Contexto

Com o objectivo de abordar a problemática dos edifícios a reabilitar, centra-se o estudo nos seguintes Bairros Históricos: Bairro Alto, Mouraria e Alfama.

O parque edificado é, actualmente, constituído por edifícios antigos, pertencentes a épocas e tipologias construtivas variadas. A intervenção nos edifícios antigos permite a criação de habitação, capaz de constituir um modelo habitacional adaptado às actuais exigências de modernidade.

2.1.1 A Problemática dos Edifícios Antigos Degradados

Nos últimos anos, o parque habitacional da cidade em geral, e dos bairros históricos em particular, sofreu transformações significativas, que contribuíram para a deslocação da população para a periferia, onde o preço da habitação é mais baixo, com o consequente aumento da aquisição de habitação própria, fortemente condicionado pela redução das taxas de juro, a falta de dinamização do mercado de arrendamento e o preço elevado das habitações, no centro da cidade.

Estas transformações, aliadas ao envelhecimento da população, à perda de vitalidade dos bairros e ao consequente abandono e degradação, contribuíram para o aumento da percentagem dos edifícios degradados.

População residente:

- ✓ Lisboa perdeu, nas últimas décadas, cerca de 300.000 habitantes para os concelhos limítrofes;
- ✓ A cidade possuía, no início da presente década, 564.657 habitantes (Censos de 2001), tendo este número descido para 499.709 habitantes, em 2007.

Estrutura demográfica:

- ✓ Lisboa apresenta uma estrutura etária envelhecida: 24% da população tem mais de 65 anos (em 1981 tinha 14%), 53 % situa-se na faixa entre os 25 e os 64 anos, 9% entre os 15 e os 24 anos e 13 % com menos de 15 anos.

Estrutura social:

- ✓ Da população da cidade de Lisboa, 38,7% pertence à classe alta e média alta, 25,7% à classe média e 35,6% à classe baixa e média baixa.

Elevado número de edifícios degradados e devolutos:

- ✓ Dos cerca de 55.000 edifícios existentes em Lisboa, 6.369 estão em mau ou muito mau estado de conservação, ou seja 21% dos edifícios encontram-se degradados;
- ✓ Actualmente, 9% dos edifícios de Lisboa (cerca de 4.681) encontram-se devolutos.

De realçar que, segundo dados do Instituto Nacional de Estatística, entre 1981 e 2001, Lisboa perdeu mais de 240 mil habitantes, 17,8% da população residente, na década de 80 e 14,9 %, na década de 90 (Figura 2.1).

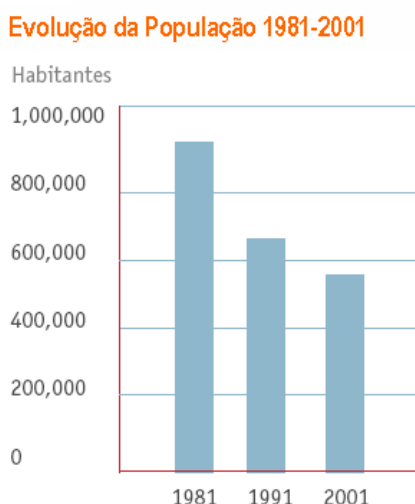


Figura 2.1: Evolução da população residente 1981-2001

(Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da população, Tratamento CML)

Poder-se-á afirmar que, actualmente, a população que reside em Lisboa é aproximada da população que residia em Lisboa em 1930, sendo das capitais da Europa com maior percentagem de redução de população.

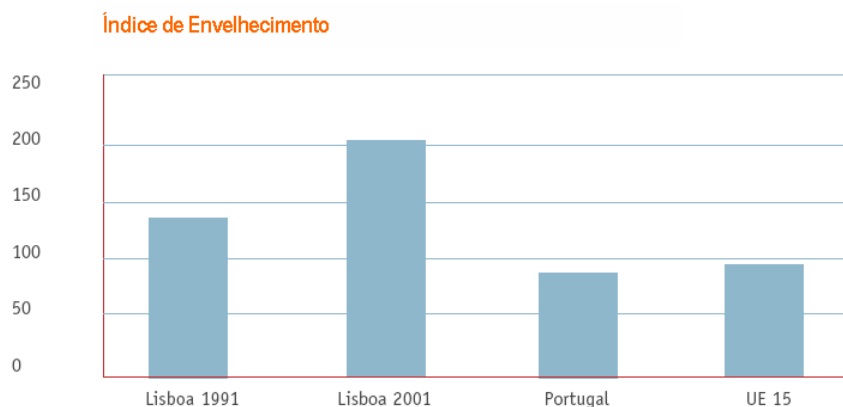


Figura 2.2: Envelhecimento da população

(Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da população, Tratamento CML)

De um modo idêntico, em 2001, 23% da população residente na cidade de Lisboa correspondia a idosos com mais de 65 anos (Figura 2.3).

Estrutura Etária da População Residente em Lisboa em 2001

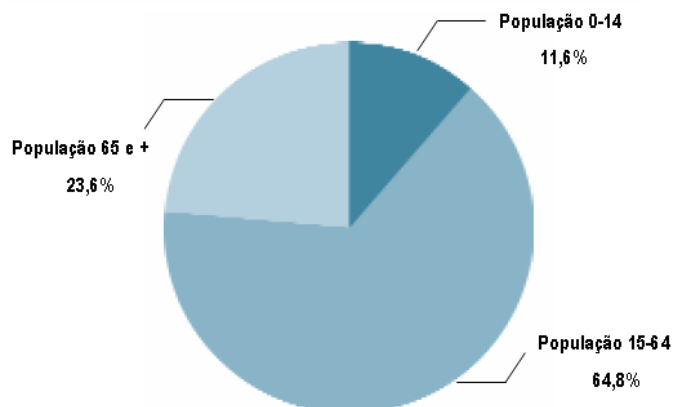


Figura 2.3: Estrutura etária da população residente em Lisboa em 2001

(Fonte: INE, Recenseamentos Gerais da população, Tratamento CML)

Relativamente à localização, a zona de Lisboa que apresenta a percentagem mais elevada de alojamentos vagos é na zona histórica oriental, destacando-se o Castelo. Na zona ocidental, destaca-se o Bairro Alto (Figura 2.4).

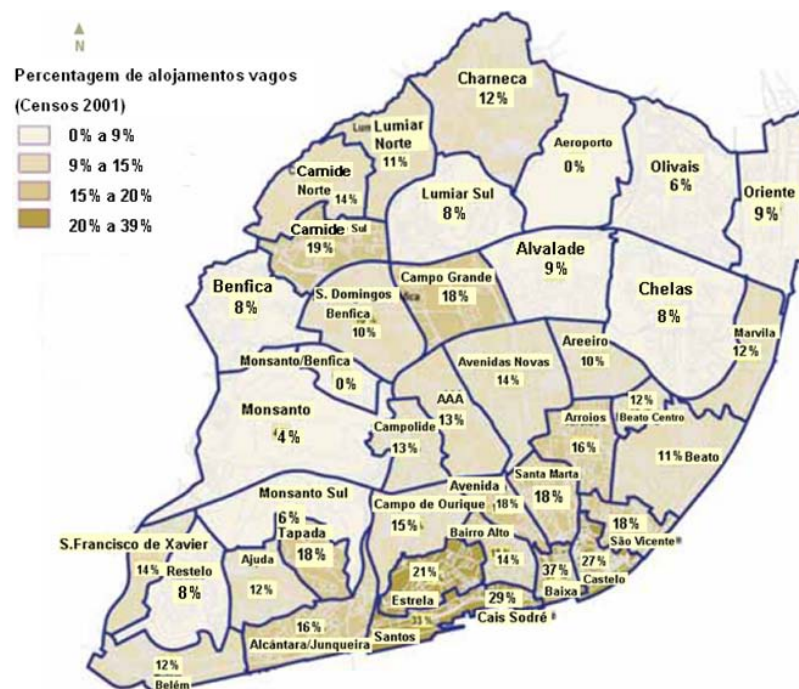


Figura 2.4: Alojamentos vagos na cidade de Lisboa em 2001

(Fonte INE, Tratamento TIS, 2001)

2.1.2 Reabilitação Urbana

Nesta dissertação, o conceito de reabilitação urbana está associado à reutilização dos edifícios degradados, como uma das condições que mais potencia as dinâmicas de reabilitação.

A reabilitação urbana consiste numa intervenção no tecido urbano, de forma a promover a conservação e recuperação dos seus edifícios.

A reabilitação de um edifício antigo num bairro histórico pode ser uma intervenção a nível de segurança estrutural ou de outra natureza, como seja o desempenho energético.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio:

“... A degradação das condições de habitabilidade, de salubridade, de estética e de segurança de significativas áreas urbanas do País impõe uma intervenção do Estado tendente a intervir a respectiva evolução... a par das áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística merecem... uma atenção particular as zonas urbanas históricas cuja conservação, recuperação e readaptação constituem um verdadeiro imperativo nacional... entende-se por «reabilitação urbana» o processo de transformação do solo urbanizado, compreendendo a execução de obras de construção, reconstrução, alteração, ampliação, demolição e conservação de edifícios...”

A CML tem vindo ao longo dos últimos anos a realizar esforços no sentido de fomentar a capacidade de atracção de novos grupos populacionais, quer através de acções de sensibilização, junto dos proprietários dos imóveis degradados, através de programas subsidiados e específicos para as áreas históricas, quer efectuando obras municipais e, por vezes, até coercivas ou, ainda, procedendo a intimações, utilizando para tal o Decreto-Lei 555/99, de 16 de Dezembro, na sua redacção actual, pela Lei 60/2007, de 4 de Setembro.

Nos últimos anos, foram os seguintes os Programas a explorar no âmbito da política urbana municipal, de apoio e incentivo à reabilitação urbana:

- ✓ RECRIA, que apoia a recuperação dos fogos arrendados;
- ✓ REHABITA, que apoia as Câmaras Municipais na recuperação dos seus centros históricos;
- ✓ RECRIPH, que tem como finalidade a recuperação de prédios habitacionais antigos;
- ✓ SOLARH, que visa o apoio dos agregados familiares ou senhorios com recursos fracos, na realização de obras nas suas habitações.

Actualmente, o Instituto de Habitação e Reabilitação Urbana gere, também, um novo programa, o PROREABILITA, que integra os quatro anteriores.

Este novo programa tenta colmatar todas as dificuldades e complexidade dos anteriores e destina-se a ser um incentivo à reabilitação de edifícios, seguindo um plano estratégico de intervenção.

Muito embora a existência destes programas, Portugal continua a ser o país da União Europeia com a percentagem de investimento mais baixa no sector de reabilitação. Em 2001,

de acordo com os censos, a reabilitação em Portugal representava 6% do investimento, enquanto a média europeia era de 33% (INE, 2001).

A evolução do mercado de reabilitação depende das seguintes condicionantes:

- ✓ A evolução da economia, com o consequente impacto negativo na disponibilidade financeira das famílias;
- ✓ Escassez de medidas públicas de apoio à reabilitação de edifícios;
- ✓ Diversidade de entidades envolvidas no processo de reabilitação de um edifício;
- ✓ Existência de pouca mão-de-obra especializada;
- ✓ Dificuldades de licenciamento: morosidade e complexidade.

Em 2004, o Estado Português aprovou a criação das Sociedades de Reabilitação Urbana, nos termos do Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 Maio, para promover a reabilitação de zonas históricas e de áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística.¹ [1]

Importa realçar que os instrumentos públicos mencionados anteriormente constituem factores que, por si só, não produziram, ainda, alterações significativas no peso relativo dos numerosos edifícios degradados.

2.2 Caracterização do Bairro Alto, Bairro da Mouraria e Bairro de Alfama

2.2.1 Introdução

Os bairros históricos caracterizam-se pela cultura, pela história, pela arquitectura e pelas pessoas.

A definição da malha urbana, nas zonas históricas da cidade procurou, através da implantação de edifícios, muros, escadas e ruas, minimizar os declives muito acentuados.

Nestas áreas em estudo, observam-se construções datadas do final da Idade Média, construções pré-pombalinas, um número pouco significativo da época pombalina e edifícios gaioleiros.



Figura 2.5: Bairro de Alfama (Foto disponibilizada no site: <http://www.google.pt>), 2009



Figura 2.6: Bairro da Mouraria (Foto disponibilizada no site: <http://www.google.pt>), 2009



Figura 2.7: Bairro Alto e Ponte 25 de Abril (Foto disponibilizada no site: <http://www.google.pt>), 2009



Figura 2.8: Bairro da Mouraria (Foto disponibilizada no site: <http://www.google.pt>), 2009

2.2.2 Caracterização do Bairro Alto



Figura 2.9: Edifícios da Rua da Atalaia do
Bairro Alto

O Bairro Alto, outrora conhecido como Vila Nova dos Andrades, é uma zona de Lisboa de ruas estreitas e empedradas, adjacentes às zonas do Carmo e do Chiado.

O bairro, sendo delimitado a Oeste pela Rua do Século, a Este pela Rua da Misericórdia, a Norte pela Rua D. Pedro V e a Sul pela Rua do Loreto e Largo do Calhariz, divide-se pelas freguesias da Encarnação e de Santa Catarina.

Construído em finais do século XVI, foi um bairro residencial da aristocracia, onde ainda se encontram algumas casas quinhentistas e vestígios de mansões nobres setecentistas e oitocentistas.

Actualmente, é um bairro típico, habitado por populares, com os seus antiquários, restaurantes e tasquinhas típicas, casas de fado e uma vida nocturna muito característica.



Figura 2.10: Mapa do Bairro Alto

Durante o Século XIX e até ao terceiro quartel do Século XX, o bairro abrigava as sedes dos principais jornais e tipografias do país. Ainda hoje, é possível encontrar ecos desse tempo em nomes de ruas como a Rua Diário de Notícias ou a Rua do Século. O edifício onde nasceu o jornal “Diário de Notícias” foi, mais tarde, ocupado por “A Capital” (diário extinto, em 2005), sendo hoje mais conhecido por “Edifício a Capital”.

Junto ao Bairro Alto, o Chiado é a zona dos cafés emblemáticos, como “A Brasileira”, das escolas de arte, dos teatros e da história viva.

A zona do Carmo, vizinha do Chiado, tem alguns pontos fascinantes da história da cidade, como o Convento e a Igreja do Carmo, que mantêm a elegância e a imponência e o Museu Arqueológico do Carmo, que inclui um espólio de peças pré-históricas, romanas, medievais, manuelinas, renascentistas e barrocas. O Largo do Carmo é, também, um local emblemático da história nacional recente, tendo sido palco privilegiado da revolução dos cravos, em 25 de Abril de 1974.

2.2.3 Caracterização do Bairro da Mouraria

A Mouraria é um dos mais tradicionais bairros da cidade de Lisboa, que deve o seu nome ao facto de D. Afonso Henriques, após a conquista de Lisboa, ter confinado uma zona da cidade para os muçulmanos. Foi neste bairro que permaneceram os mouros, após a Reconquista Cristã, assim como os judeus, que também foram confinados aos bairros do Castelo.

O termo Mouraria designa, hoje, uma vasta área com declive acentuado, que se implanta na encosta norte da Colina do Castelo e se desenvolve entre a Praça do Martim Moniz, a Graça e o Castelo.

Do passado, herdou uma urbanização irregular, marcada por ruelas e becos, cujos nomes conservam, ainda, muito desta herança, como Mouraria, Borratém, Amendoeira e Oleiras.



Figura 2.11: Mouraria (Foto disponibilizada no site: <http://www.google.pt>), 2009

Ocupando as vertentes poentes e norte da Colina do Castelo, a história da Mouraria está intimamente ligada à da própria cidade pois, até à segunda metade do século XVI, tinha aqui o seu núcleo principal.

Actualmente, é um ponto de encontro de gentes de diferentes culturas e, simultaneamente, um local que mantém vivas as suas antigas tradições populares, como se pode confirmar pela existência de várias casas de fado, bares, tabernas e colectividades culturais e desportivas, a par de estabelecimentos comerciais de origem chinesa e indiana.

“Do Poço do Borratém, sobe-se pelas escadas do Beco dos Surradores (nada com feitio de beco), deixando-se à esquerda, logo ao início, a Rua de São Pedro de Mártir, de onde saem mais escadas, reunindo-se e conjugando-se, acabando por se reunir no Largo dos Trigueiros.



Figura 2.12: Fotografia aérea localizando a área da Mouraria

Este sítio da Achada, arrabalde da cidade muçulmana, deve o seu nome muito antigo e características ao facto de aqui se encontrar uma pequena planície ou descanso da encosta “achada”. Com efeito, é uma contracção de “achaada” terra chã. (1554)

Como se pode verificar, aqui há casas curiosas, interessantes na sua construção de alguns séculos, por exemplo, estas da esquina nº 17 a 19, de feitio setecentista, com o primeiro piso de ressalto e três andares e, na reentrância da Achada, defronte do Largo, este prediozinho nº6, com porta ogival simples e janelas do mesmo tipo”² [2]

Consta que este arrabalde da cidade, sucessivamente romana, muçulmana e cristã, desempenhou, durante longos tempos, um papel importante nas trocas comerciais entre a cidade e o que ficava para lá das muralhas.

Após 1496, com a expulsão dos judeus e mouros, os seus bens transitaram para o Hospital de Todos-os-Santos, à excepção da maior Mesquita da Mouraria, onde se instalaram as Freiras da Anunciada.

Foi ainda na Mouraria, entre 1542 e 1549, que o missionário São Francisco Xavier instalou a primeira casa de Jesus no mundo. O Colégio de Jesuítas foi instalado no Convento de Santo Antão-o-Velho.

Até ao século XVIII, muitos dos palácios conventos e igrejas mandados construir, tornaram-se pólos dinamizadores desta zona da cidade, definindo, assim, a organização espacial do

bairro: Palácio do Marquês do Alegrete, do Marquês de Ponte de Lima, Colégio dos Meninos Órfãos e de Santo Antão-o-Velho.

Com um parque habitacional, muito degradado, sem condições mínimas de conforto, este bairro entrou num progressivo abandono, existindo zonas quase desertas. No entanto, a morfologia urbana mourisca conservou-se, até hoje, quase inalterada, patente no traçado das ruas. Um conjunto de pequenas ruas, becos e escadarias, favorecidas pelo terreno acidentado, chegam a compor uma espécie de labirinto. Por outro lado, no século XX, assistiu-se às demolições dos imóveis no Arco do Marquês do Alegrete e posteriores construções de centros comerciais no Martim Moniz.

Os espaços públicos, largos e arruamentos, serpenteados por escadinhas por toda a encosta, até à Costa do Castelo, são espaços de encontro e de lazer, alguns com chafarizes desactivados e pavimentados com calçadas irregulares.

2.2.4 Caracterização do Bairro de Alfama



Figura 2.13: Alfama (Foto disponibilizada no site: <http://www.google.pt>), 2009

Alfama é um dos mais tradicionais bairros da cidade de Lisboa e o seu nome deriva do árabe al-hamma (الْحَمَّة), que significa banhos ou fontes. A razão de ser do nome Alfama é confirmada pela carta geológica do concelho de Lisboa, que mostra um grupo de nascentes minero-medicinais associadas a uma falha geológica, que corta as camadas do Miocénico.

Ao longo da história, estas nascentes serviram para alimentação de chafarizes. Graças a este conjunto de nascentes com um caudal significativo, Alfama era, antes da construção do Aqueduto das Águas Livres, a zona de Lisboa com menos problemas de falta de água. As águas de Alfama ou Águas Orientais foram introduzidas, em 1868, na rede de abastecimento público de Lisboa, com a construção, no local do antigo Chafariz da Praia, que consistia numa cisterna que recolhia a água e de uma estação elevatória movida a vapor, que a elevava até ao reservatório da Verónica (1862). O Museu do Fado está, actualmente, instalado sobre a cisterna, a qual pode ser visitada.

Alfama, com sua arquitectura de cidade árabe e medieval, com ruas estreitas, sendo uma das zonas da cidade de Lisboa que sobreviveu ao terramoto de Lisboa de 1755.

Em Alfama, distinguem-se o Castelo de São Jorge, na colina mais alta do centro da cidade, a Sé de Lisboa, o Panteão Nacional, a Feira da Ladra e o Miradouro de Santa Luzia.

As vistas mais espectaculares sobre Alfama obtêm-se do passeio público, formado pelos miradouros das Portas do Sol e de Santa Luzia. Por cima, envolvendo Alfama, ficam a colina do Castelo de São Jorge, fortaleza e palácio real, até ao século XVI e a colina de São Vicente. Para além do Castelo, os principais monumentos da zona são a Sé, a Igreja de Santo Estêvão e a Igreja de São Vicente de Fora.

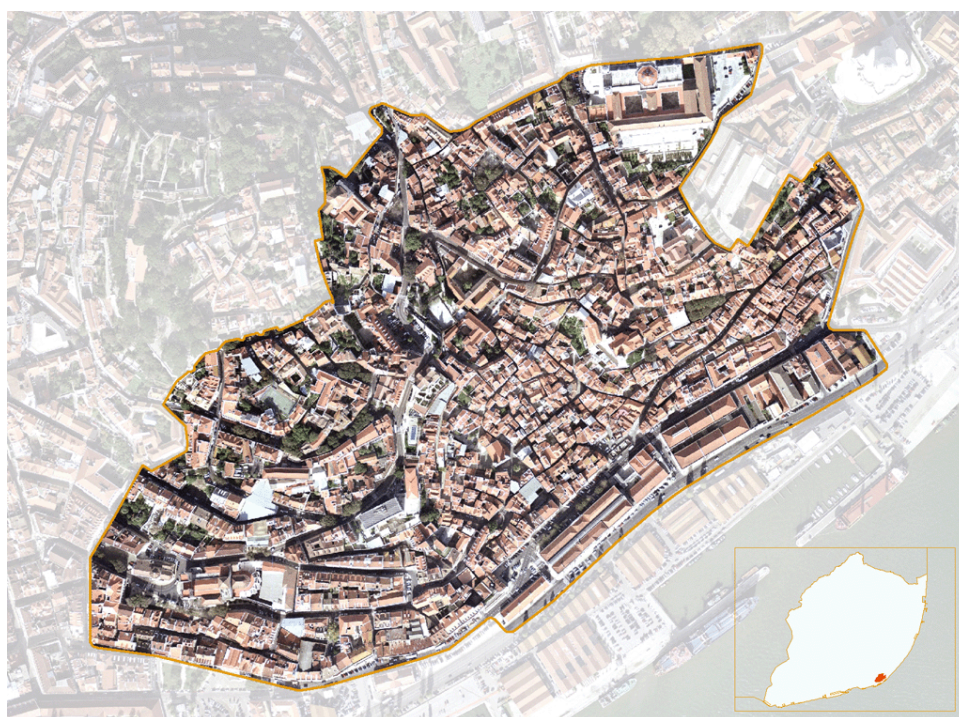


Figura 2.14: Fotografia aérea localizando a área de Alfama

Alfama, bairro popular do núcleo histórico, situado na vertente sul da encosta do Castelo de São Jorge, junto ao Tejo, já era ocupado, nos tempos romanos e visigóticos. Foi no período de dominação árabe, em que constituía o arrabalde exterior da muralha, que se consolidou o actual tipo de malha urbana e o próprio nome do bairro.

Após o terramoto de 1755, é reconstruído por populações sem grandes recursos, ligadas à actividade marítima e portuária, mantendo-se o mesmo traçado apertado de becos, vielas e escadinhas.

Apesar de não corresponder, hoje em dia, a uma designação administrativa, Alfama é o nome pelo qual o bairro é, correntemente, conhecido, dentro e fora dele. O núcleo de Alfama é constituído pelas freguesias de Santo Estêvão e São Miguel. Habitada por uma população nela fortemente enraizada, com um tecido social em que se entrelaçam fortes relações de vizinhança, Alfama tem sido, indissociavelmente, um espaço e uma população, a qual se apropria, intensamente, esse espaço e com ele se identifica, produzindo formas muito próprias de cultura.

Entretanto, Alfama tornou-se um bairro envelhecido, padecendo de níveis preocupantes de degradação habitacional, sofrendo ameaças de tercearização desertificadora, carente de equipamentos e com espaços públicos mal cuidados.³ [3]

2.3 Caracterização dos Edifícios antigos



Figura 2.15: Edifícios antigos do bairro de Alfama

Nesta dissertação, o conceito de edifício antigo é aquele que foi construído antes do advento do betão armado, como material estrutural dominante, recorrendo a materiais e tecnologias tradicionais para a construção dos diferentes elementos constitutivos.

A razão de ser desta definição limitadora relaciona-se com o facto de ter sido o betão armado o responsável por rápidas e profundas alterações nos procedimentos habituais de construção de edifícios. Durante séculos, recorreu-se, sistematicamente, aos mesmos materiais "naturais": a madeira, a pedra, a areia, o barro e a cal⁴. [4]

Podemos classificar os edifícios antigos e a época de construção da seguinte forma:

- Edifícios pré-pombalinos (anteriores ao sismo de 1755);
- Edifícios pombalinos (construídos na sequência do sismo);
- Edifícios gaioleiros (1880 a 1940).



Figura 2.16: **A:** Edifício Pombalino; **B:** Edifícios Pré-Pombalinos; **C:** Edifício Gaioleiro

2.3.1 Edifícios Pré-Pombalinos

Neste grupo, enquadram-se os edifícios construídos antes do grande terramoto de 1755, que devastou a cidade de Lisboa. Encontram-se localizados nos bairros históricos e são vários os tipos de edifícios pré-pombalinos, variando de acordo com a sua evolução ao longo do tempo.

Caracterizam-se por terem uma geometria muito irregular e serem de reduzidas dimensões, com frentes estreitas, baixo porte, paredes de alvenaria de pedra, em geral de má qualidade, onde se apoiam os pavimentos de madeira.

Dentro da tipologia de edifício pré-pombalino, existem diferenças substanciais, quer ao nível da ocupação do lote de implantação, quer da distribuição espacial interna das habitações, da qualidade da construção ou da sua localização no bairro.

Um primeiro tipo consiste em edifícios humildes, situados no topo dos quarteirões e com frentes viradas para as travessas, na época, de menor importância. Implantados em lotes quadrados e de dimensões reduzidas, apresentam, na grande maioria, um piso ou dois.

A organização espacial dos fogos é simples, seguindo um modelo em cruz, não dispondo de iluminação e ventilação naturais nos compartimentos que se situam na parte traseira do edifício.

Um outro tipo de edifícios, talvez o mais generalizado, caracteriza-se pela sua influência gótica, de forma rectangular e de fachadas estreitas, albergando, apenas, um fogo por piso e direccionado para fins exclusivamente habitacionais.

Ocupa lotes estreitos e profundos, estando a sua fachada principal voltada para as ruas principais. Em altura, pode ter três pisos acima do piso térreo.

O espaço interior divide-se em duas áreas. Podemos encontrar um primeiro espaço, a sala de fora, voltada para a rua principal, com varanda e janela de sacada. Um segundo espaço, destinado às funções domésticas, que se localiza na parte traseira do lote, junto ao logradouro a que dá acesso.

O edifício de andar de resalto é um outro tipo de edifícios pré-pombalinos. Caracteriza-se por ser implantado em lotes estreitos, com dois andares de resalto e telhado de duas águas. Com o piso térreo constituído por paredes de alvenaria de pedra, os pisos superiores são suportados por arcos, também de alvenaria. As paredes de fachada dos pisos superiores são constituídas por alvenaria mista, com elementos de madeira.

A maioria destes edifícios encontra-se adulterada pelas obras de alteração a que foram sujeitas ao longo dos anos.

2.3.2 Edifícios Pombalinos

Dando início à caracterização deste tipo de edifícios, apresenta-se uma breve resenha histórica desta tipologia de construção.

Na sequência da destruição pelo terramoto, maremoto e incêndio, que durou seis dias, ocorridos no dia de Todos-os-Santos, do ano de 1755, na cidade de Lisboa, e para a sua reconstrução, houve a preocupação de dotar os edifícios de características que lhes permitissem resistir aos sismos e ao fogo. O então Primeiro-Ministro do reino – Sebastião José de Carvalho e Melo, o Marquês de Pombal, liderou a equipa formada pelos Arquitectos Eugénio dos Santos e Carlos Mardel e o Engenheiro Manuel da Maia, que implementaram um processo construtivo completamente novo na época. Tiveram, assim, atenção a diversos aspectos que, até então, não tinham sido contemplados, como a estabilidade dos edifícios perante as acções sísmicas, a segurança contra incêndios e a standardização dos elementos construtivos.

Esta foi a génese dos Edifícios Pombalinos. Estes edifícios caracterizam-se pelos seguintes aspectos:

- Geometria regular;
- Grandes paredes-mestras, de alvenaria de pedra, de razoável qualidade, de uma ou duas folhas, presas a um pórtico tridimensional interior em madeira, com a função de solidarizar os diferentes elementos estruturais;
- Gaiola de madeira ou frontal pombalino nas paredes interiores, dispostas segundo direcções ortogonais, conferindo um travamento vertical que, em conjunto com os pisos de madeira, conferem maior rigidez à estrutura. Existem também paredes interiores em tabique;
- Em muitos casos, o edifício assenta sobre um andar térreo com arcaria em parede ou abóbada de tijolo;
- Paredes meãs entre edifícios, acima dos telhados, com vista à redução dos riscos de passagem de fogo de uns edifícios para outros;
- Rigor do detalhe construtivo da ligação da gaiola ao rés-do-chão, essencialmente por pernos metálicos chumbados nas paredes (ferrolhos), com vista ao bom comportamento estrutural perante sismos.

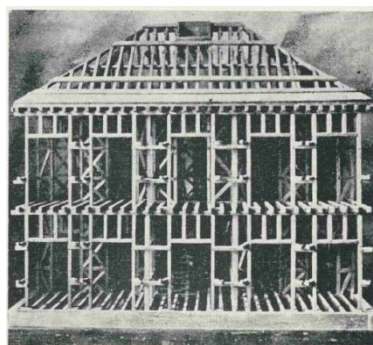


Figura 2.17: Gaiola pombalina (Fonte A. M. Lisboa)

- Relativamente às fundações deste tipo de edifícios, a sua execução caracteriza-se, igualmente, por uma rigorosa metodologia.

Quando necessário, as fundações eram constituídas por estacas de madeira, cravadas em verde, numa plataforma de terreno previamente compactado com um maço. Sobre o cabeço das estacas eram colocadas longarinas e travessas, que constituíam uma grade de distribuição em madeira. Esta grade era envolvida com um massame, ficando preparada para receber as paredes de alvenaria, assim como os pilares de cantaria de apoio das abóbadas, sobre as quais era assente o sobrado do 1º andar. A parte superior das abóbadas era preenchida com material de enchimento, para tornar a superfície horizontal.

- No que respeita aos pavimentos dos andares superiores, estes eram constituídos por soalho e respectivo vigamento em madeira, assentes sobre elementos estruturais, igualmente em madeira, os frechais.

Alguns destes edifícios encontram-se adulterados pelas alterações que sofreram ao longo dos anos.

2.3.3 Edifícios Gaioleiros

Trata-se de edifícios construídos no período “gaioleiro”, cuja construção com estrutura de alvenaria a que corresponde, quase por completo, uma perda do anterior rigor construtivo da gaiola pombalina, em que alguns elementos de solidarização horizontal das paredes-mestras, pura e simplesmente, desapareceram.

Acresce a circunstância de a mão-de-obra e os materiais empregues serem, na maioria dos casos, de qualidade inferior aos usados no período anterior.

Associado a este período está o aumento no porte dos edifícios, agravado pela deterioração das práticas construtivas no fabrico das paredes de alvenaria, acompanhada da sistemática redução da sua espessura ao longo da altura do edifício.

No edifício “gaioleiro”, as paredes de alvenaria utilizadas podem classificar-se em três categorias:

- **Paredes-mestras** – geralmente de alvenaria de pedra irregular, que varia desde a pedra rija, até aos calcários relativamente brandos, argamassada com argila. As espessuras variam entre os 0,90m, no rés-do-chão, e 0,50m, no último piso. Estas paredes dispõem-se na fachada principal e posterior dos edifícios.

O edifício é constituído, em toda a sua envoltória, por paredes resistentes, de pedra rija e argamassa de cal, que apresentam uma grande espessura, sendo esta uma das características da época de construção, de modo a serem mais resistentes aos esforços. Para além da resistência aos esforços, a grande espessura das paredes cria benefícios em termos de isolamento acústico e térmico.

- **Paredes resistentes de tijolo maciço** – com espessuras entre 0,15m e 0,30m, dispostas a meia ou a uma vez nas empenas e, num ou noutro local, no interior do edifício.

- **Paredes interiores de tabique** - com espessura média de 0,08m. Ao nível do rés-do-chão, quase todas as paredes interiores são resistentes mas, nos andares superiores, vão dando lugar a divisórias leves, sem resistência. Uma solidarização parcial das paredes era conseguida, sempre que uma prancha da periferia do pavimento embebia na parede de alvenaria.

As fundações são constituídas por caboucos cheios com alvenaria de pedra rija, com uma largura praticamente dupla das paredes que suportam e a altura necessária para encontrar terreno firme.

Os pavimentos são de madeira, com estrutura constituída por barrotes, assentes, directamente, sobre as paredes, com alguns centímetros de entrega e dispostos na direcção do menor vão.

Contraventamento deficiente, os sistemas de travamento lateral das paredes são, por vezes, conseguidos por intermédio de ferrolhos metálicos.

2.4 Estado de Conservação de Edifícios Antigos

A avaliação do estado de conservação permite a definição dos tipos de intervenção a efectuar: Reparação, Reabilitação, Demolição parcial com Reconstrução

2.4.1 Níveis do Estado de Conservação

A determinação do nível de conservação dos edifícios é um instrumento valioso de conhecimento acerca da realidade do património.

Para esse efeito, o Decreto-Lei n.º 156/2006, de 8 de Agosto, cria um método de avaliação, de forma objectiva e de aplicação simples, do estado de conservação dos edifícios e da existência de infra-estruturas básicas nos mesmos.

Os aspectos técnicos e procedimentais do método de avaliação do estado de conservação dos edifícios constam de portaria, dada a sua natureza.

A determinação do nível de conservação é requerida às Comissões Arbitrais Municipais (CAM), que se encontram reguladas pelo Decreto-Lei n.º 161/2006, de 8 de Agosto e são realizadas por técnicos habilitados para o efeito.

O decreto-lei supra referido, no seu artigo 5.º estabelece o modo de fixação dos níveis de conservação.

Os níveis do estado de conservação apresentam-se no Quadro 2.1.

Quadro 2.1: Níveis do estado de conservação

Nível	Estado de Conservação
5	Excelente
4	Bom
3	Médio
2	Mau
1	Péssimo

Sendo atribuído a um imóvel um nível de classificação mau ou péssimo, a CAM determina se o prédio pode ser reabilitado ou se deve ser demolido, por apresentar riscos para a segurança ou saúde pública e não ser tecnicamente viável a sua recuperação.

Quando a CAM entenda que o prédio deve ser recuperado ou demolido, transmite essa informação aos serviços municipais com competência em matéria de urbanismo.

A avaliação do estado de conservação de um edifício é essencial para a realização de um diagnóstico adequado, permitindo pôr em prática um programa de intervenção.

Para fixar os níveis de conservação é essencial:

- Fazer a observação directa do edifício, registando as suas características construtivas e as anomalias que o afectam;
- Fazer o registo cuidado e, tanto quanto possível, exaustivo das anomalias, com o seu mapeamento em plantas, alçados e cortes e o registo das mesmas em fotografia ou filme;
- Avaliar a forma como se relacionam entre si as patologias observadas, interpretando a sua distribuição em planta e em altura;
- Recorrer a campanhas de prospecções, inspecções e ensaios nos elementos não identificáveis por observação directa, nomeadamente as estruturas. As prospecções são sempre soluções intrusivas, o que limita a sua aplicabilidade em casos pontuais, por exemplo, quando se está perante elementos decorativos de elevado valor.
- Interpretar os resultados da observação e das campanhas de prospecções, inspecções e ensaios, encontrando uma explicação técnica para a geração e desenvolvimento de anomalias.

A observação directa exige uma sólida formação generalista nas áreas tecnológicas, conhecimentos sedimentados em termos de história da construção, capacidade e experiência de observação.

2.4.2 Levantamento de Edifícios Antigos

Qualquer intervenção que se pretenda levar a efeito em edifícios antigos, carece de um levantamento que constitui o primeiro elemento de trabalho. Deve ser executado segundo o grau de classificação patrimonial do edifício e deve ser suficientemente abrangente, para se constituir como um conjunto de informações, as quais indiciam a futura intervenção.

Sobre o edificado construído, importa observar:

- ✓ Valor patrimonial do todo ou de elementos;
- ✓ Condicionamentos legais a ter em conta na intervenção;
- ✓ Enquadramento urbano;
- ✓ Geometria da construção;
- ✓ Desvios à geometria base;
- ✓ Identificação das patologias;
- ✓ Avaliação das condições de salubridade;

Sobre os valores simbólicos e sociais, importa salientar:

- ✓ Valor histórico;
- ✓ Valor simbólico que o edifício ou o conjunto tem para a sociedade;
- ✓ Caracterização socioeconómica da população utente e o da futura população a que se destina;
- ✓ Conhecimento dos usos e funções que o edifício preencheu ao longo da sua história.

Os dados recolhidos e registados de forma sintética no levantamento, vão permitir a elaboração de um diagnóstico abrangente que, por sua vez, irá constituir o ponto de partida para o equacionamento de alternativas de solução.

O valor patrimonial do edifício influencia, também, o tipo de levantamento a elaborar. A classificação definida pelo IGESPAR estabelece os seguintes graus de classificação dos imóveis:

- ☞ Monumentos – religiosos, civis ou militares;
- ☞ Imóveis de interesse público;
- ☞ Imóvel de valor concelhio;
- ☞ Imóvel de valor ambiental.

Enunciam-se, de seguida, as várias análises que podem, em maior ou menor grau, contribuir para o levantamento global e, consequentemente, para o conhecimento, tão profundo quanto necessário, do edificado em estudo:

- ✓ Levantamento histórico;
- ✓ Levantamento arqueológico - pode ser feito por exigência do IGESPAR ou por indicação do Plano Director;
- ✓ Levantamento geológico - Incide sobre a área construída. Tem como objectivo o conhecimento do subsolo, para a avaliação da segurança das fundações. Consiste na recolha de carotes em pontos estratégicos, sob o ponto de vista estrutural;
- ✓ Levantamento higiénico-sanitário - Incide sobre as condições de salubridade do edifício;
- ✓ Levantamento socioeconómico.

Por outro lado, antes de se efectuar qualquer intervenção num edifício, deve pressupor-se o conhecimento adequado, que permitirá ter algum rigor na intervenção do mesmo, nomeadamente:

- ✓ Levantamento físico e detalhado do edificado, que inclui:
 - Levantamento geométrico - Constituído por plantas, alçados e cortes, onde devem ser registadas as deformações que possam existir;
 - Levantamento dos materiais de construção - Materiais estruturais primários, secundários, composição de argamassas de ligação, materiais de revestimento e de acabamento;
 - Levantamento de patologias - Devidas à humidade, a assentamentos, fogo, sismos e outros agentes naturais;
 - Levantamento estrutural - Compreensão e registo do sistema estrutural e suas componentes;
 - Levantamento fotográfico;
 - Levantamento das técnicas usadas na construção;
 - Levantamento dos valores arquitectónicos notáveis - Os definidores do estilo do edifício;

- Levantamento das peças e elementos decorativos - Pinturas, esculturas, baixos-relevos e azulejaria, entre outros.

2.4.3 Patologias de Edifícios Antigos

A palavra patologia tem origem em duas palavras gregas, *pathos* (doença) e *logos* (ciência), podendo, assim, definir-se patologia da construção como sendo a ciência que estuda as anomalias e respectivas causas que surgem numa construção, após a sua execução.

Segundo Victor Cóias, é conhecida a analogia entre a forma como a engenharia aborda os problemas na construção e a forma como a medicina aborda as doenças. Ambos os processos são constituídos por três fases, sendo a primeira a recolha da informação sobre o princípio e a evolução da doença, até à data da observação, que deverá conduzir ao diagnóstico ou identificação da doença, a segunda o estudo das suas causas e a terceira, os tratamentos destinados a corrigir ou eliminar a doença, as quais designou por respectivamente “sintomatologia”, “etiologia” e “terapêutica”.⁵ [5]

As patologias a abordar, suas causas e efeitos, são aquelas que se encontram, normalmente, nos edifícios antigos e que são de dois tipos: a degradação estrutural e o envelhecimento dos materiais.

A degradação estrutural dos edifícios ocorre, principalmente, devido a assentamentos diferenciais das fundações ou por interacções de vizinhança, estas devido a obras e que provocam alterações às características e ao equilíbrio dos solos. O envelhecimento dos materiais é devido à acção dos agentes atmosféricos e à presença de humidades.



Assentamentos



Causas:

- Construções fundadas sobre aterros;
- Movimentação de solos, que implicam alteração do posicionamento e equilíbrio das fundações directas, semi-directas e indirectas;
- Lavagem dos terrenos envolventes ao edifício ou deslocação de veios de água;
- Impermeabilização de terrenos próximos, com consequentes alterações nos sistemas de drenagem;

- Composição dos solos (brandos, argilosos, aluvianares) sujeitos a deslizamentos;
- Aumento de número de pisos;
- Alteração do uso de que resulte excesso de peso ou de distribuição de cargas;
- Abertura de vãos ao nível do rés-do-chão, cortando a continuidade estrutural pré-existente; Introdução de betonilhas em zonas húmidas da habitação; Introdução de elementos estruturais incompatíveis com o sistema estrutural existente.

Efeitos:

- Rotação de cunhais;
- Descolamento de frontais;
- Quebra de cantarias dos vãos;
- Quebra de cantarias das bacias das varandas;
- Distorção dos quadros dos vãos, tanto exteriores como interiores;
- Quebra de caleiras e tubos de queda;
- Quebra e destruição de beirados, cornijas, platibandas e cimalkhas.



Infiltrações

Causas:

- Deformação, com consequente perda de estanquicidade da cobertura;
- Anomalias em paredes de alvenaria (lavagem de argamassas);
- Algerozes deslocados ou rotos;
- Tubos de queda deslocados, descontínuos ou rotos;
- Introdução e alteração de cozinhas e casas de banho com má localização de canalizações e esgotos em prumadas de percursos sinuosos;
- Perda de estanquicidade das caixilharias.

Efeitos:

- Apodrecimento da estrutura da cobertura, com o consequente agravamento das deformações das águas do telhado;
- Infiltração em paredes de alvenaria, provocando desagregação de argamassas, esmagamento e fendilhação;
- Apodrecimento das entregas dos barrotes ao frechal ou noutros pontos, com consequente assentamento de pavimentos, alteração dos quadros dos vãos e, em último grau, a queda total ou parcial dos pavimentos;
- Apodrecimento das caixilharias, com consequente apodrecimento das tábuas de peito dos vãos e infiltrações nos paramentos das paredes; entrada de água nos pavimentos;
- Aparecimento de fungos, com consequente alteração na composição química das argamassas, descasque das tintas e apodrecimento dos rebocos;
- Lavagem de argamassas, implicando desagregação de rebocos e dissolução dos materiais componentes, conduzindo ao descasque das tintas, à formação de salitres e fissurações.

Por intervenções inadequadas ao longo do tempo:

- Introdução de elementos estruturais incompatíveis com o sistema original;
- Corte de vigamento dos pavimentos para betonagem de lajes;
- Destruição das paredes de “frontal” para atravessamento de canalizações;
- Introdução de vigas de ferro sem o cuidado de equilibrar o sistema;
- Substituição total do pavimento por laje de betão (num ou mais pisos);
- Supressão de paredes;
- Abertura de vãos de grandes dimensões, normalmente no rés-do-chão;
- Execução de nova cobertura em betão;

- Execução de rebocos à base de cimento, incompatíveis com as alvenarias existentes, em vez de serem aplicadas argamassas bastardas pobres, que aderem melhor ao “bruado”, espécie de caliça componente das alvenarias antigas;
- Ligação clandestina de lotes, através da abertura de vãos nas paredes-mestras meeiras, criando uma descontinuidade de tensões na estrutura dos paramentos verticais, com consequências na estrutura dos pavimentos;
- Alteração da composição das alvenarias de enchimento em paredes estruturais;
- Introdução e substituição de rebocos com argamassas de cimento;
- Pinturas com tintas plásticas, texturadas ou butílicas das paredes;
- Substituição de caixilharias de madeira por outras de alumínio;
- Inadequada instalação de cozinhas e casa de banho;
- Inadequada instalação de rede eléctrica;
- Inadequada instalação de rede de abastecimento de águas;
- Inadequada instalação de rede de esgotos de águas pluviais;
- Inadequada instalação de rede de esgotos de águas residuais;
- Alterações de uso.

2.4.4 Fichas Técnicas de Identificação de Edifícios Antigos

Com o objectivo de criar e desenvolver um inventário histórico e morfológico dos edifícios antigos a reabilitar, foi concebida uma ficha técnica de identificação, através da análise de uma amostra representativa de edifícios de habitação e comércio.

Para tal foram utilizados os seguintes critérios na pesquisa dos edifícios:

- ✓ Localização do edifício: Bairro Alto, Mouraria e Alfama
- ✓ Edifícios antigos de habitação e comércio degradados, propriedade da CML
- ✓ Tipologias dos edifícios

- ✓ Estado de conservação
- ✓ Condições de segurança, incluindo a estrutural
- ✓ Situação actual
- ✓ Dados do estudo prévio (valores aproximados)

Dos 46 edifícios inspeccionados, por observação visual e processual, dos quais se recolheu toda a informação possível, verificou-se, posteriormente, que o assunto se tornou demasiado repetitivo e exaustivo.

Os edifícios da Figura 2.18 foram os seleccionados como amostra representativa e que se consideram num estado de conservação interessante, para a elaboração das fichas técnicas.

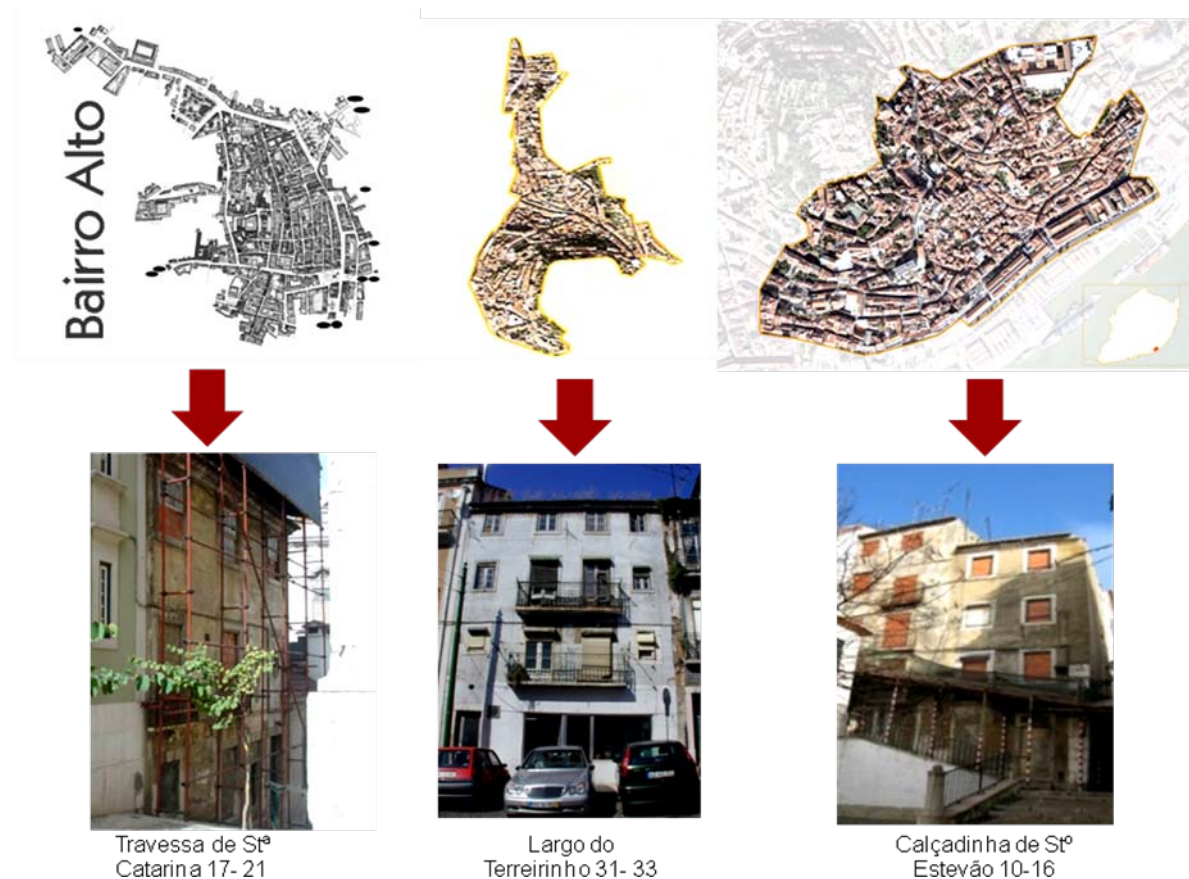


Figura 2.18: Esquerda: Edifício da Travessa de Santa Catarina, 17 a 21 - Bairro Alto; Centro: Edifício do Largo do Terreirinho, 31 a 33 - Mouraria; Direita: Edifícios da Calçadinha de Santo Estevão, 10 a 16 – Alfama

Pretende-se que a ficha técnica de identificação de cada um dos edifícios seja um elemento ordenador de futuras intervenções a realizar nos mesmos. (Anexo II)

A informação recolhida na ficha técnica do edifício localizado em Alfama serviu de ponto de partida para o Caso de Estudo desta dissertação, a desenvolver no capítulo 3, tendo em conta a circunstância dos edifícios serem confinantes, o que permite desenvolver uma proposta com recurso ao emparcelamento.

2.5 Especificidades da Reabilitação

2.5.1 Aspectos Críticos da Intervenção

Apresentam-se, de seguida, os aspectos críticos referentes à reabilitação:

- **Falta de escala:** Edifícios com áreas de construção reduzidas e falta de espaço para estaleiro.

- **Processo moroso:** Cada intervenção carece das mesmas especialidades e trâmites burocráticos da construção nova, muitas vezes com pareceres de maior número de entidades.

Uma intervenção conjunta em dois edifícios pode implicar um processo de loteamento, seguido dos projectos de arquitectura e de todas as especialidades, provocando desgaste nos intervenientes, devido ao tempo do processo.

O trabalho de fiscalização é mais intenso, devido à inevitável ocorrência de mais imprevistos e dúvidas, durante a execução da obra.

- **Complexidade das intervenções:** Decorrentes da aplicação dos normativos específicos dos diversos bairros históricos e outras entidades e da necessidade frequente de recorrer a emparcelamentos ou loteamentos.

- **Condicionantes e entidades a consultar:** PDM, RGEU, IGESPAR, CML, IHRU, RSB.

- **Especificidade das intervenções:** Cada edifício tem especificidades próprias, definidas em função de um diagnóstico das suas patologias, no sentido de determinar a intervenção mais adequada ao nível da salvaguarda do património, das soluções construtivas, das condições de habitabilidade e do custo da obra, o que pressupõe uma maior especialização técnica, com domínio das técnicas construtivas e não intrusivas. Verifica-se, no entanto, uma escassez de recursos, mais vocacionado para construção nova, devido à pouca expressão que a reabilitação tem na actividade do sector.

- **Maior dificuldade de licenciamento:** Para além da regulamentação genérica da construção, existem condicionantes de ordem patrimonial, muitas vezes de interpretação subjectiva.

- **Impossibilidade de cumprimento do RGEU:** As condicionantes dos edifícios são, muitas vezes, incompatíveis com o cumprimento do RGEU. As soluções de compromisso entre o respeito pelo edificado e a melhoria das condições de habitabilidade conduzem a interpretações subjectivas.

- **Edifícios objecto de intervenção:** A maior parte dos edifícios apresentam elevado estado de degradação.

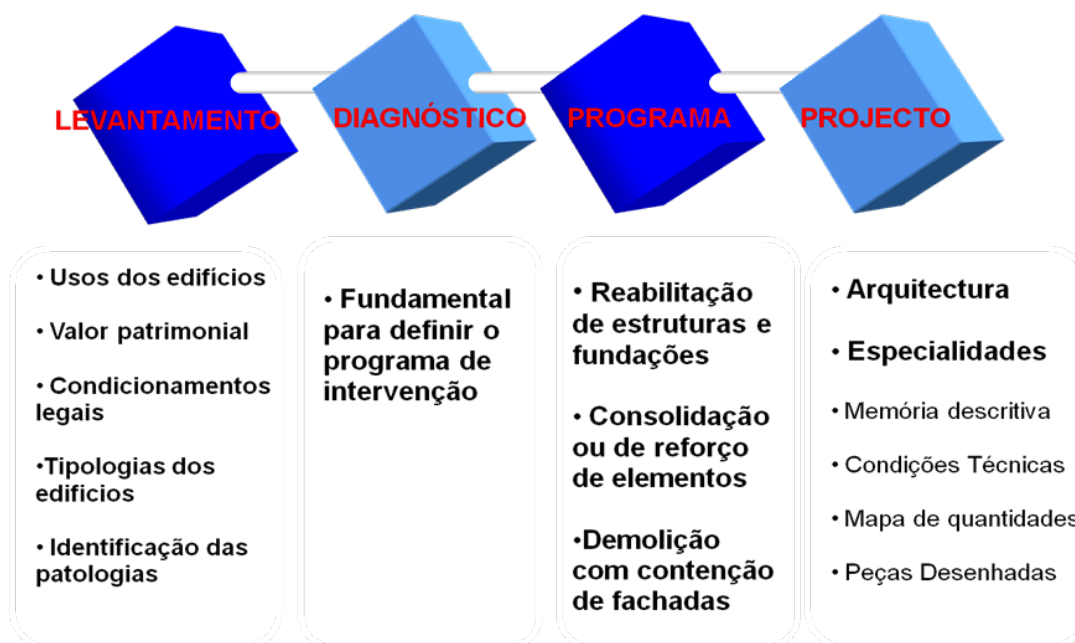
- **Entidades licenciadores:** O seu papel é fundamental, no sentido de facilitar o processo de licenciamento, em conjugação com o IGESPAR, investindo mais nos meios de fiscalização, devidamente preparados para a reabilitação.

Devem garantir a aplicação de procedimentos adequados perante a constatação de violações das regras aplicáveis da ética e do rigor profissional, através de promotores, engenheiros e arquitectos projectistas e construtores e, ainda, garantir a existência, no município, de equipas pluridisciplinares competentes, capazes de fazer a avaliação objectiva das implicações efectivas das operações de reabilitação propostas.

Devem assegurar uma maior objectividade das regras do licenciamento, quer através do PDM, quer através dos planos de urbanização em vigor.

- **Fases fundamentais a respeitar:** O Quadro 2.2 ressalta a importância dos elementos a considerar em cada uma das fases da intervenção

Quadro 2.2: Fases fundamentais a respeitar numa intervenção de reabilitação



- **Levantamento:** Constitui o primeiro elemento de trabalho e deve ser suficientemente abrangente. Os dados recolhidos e registados no levantamento vão permitir a elaboração do diagnóstico.

- **Diagnóstico:** Fundamental para definir o programa de intervenção.

- **Programa:** Equacionar alternativas de solução. Deve ter em consideração o diagnóstico do edifício, assim como as questões de natureza patrimonial que podem condicionar o sucesso da operação.

- **Projecto:** A qualidade do projecto ao nível da pormenorização, mapa de quantidades e condições técnicas especiais é fundamental para o cumprimento de prazos e custos em obra.

2.5.2 Enquadramento Urbano e Condicionamentos Legais

O Plano Director Municipal (PDM) de Lisboa tem por objectivo estabelecer as regras a que deve obedecer a ocupação, uso e transformação do território municipal e é constituído pelos seguintes elementos fundamentais: Regulamento, Planta de Ordenamento e Planta de Condicionantes.

Todo o concelho de Lisboa é considerado no PDM e abrangido por uma única classe de espaço, o espaço urbano.

O espaço urbano subdivide-se em áreas, em função do seu estatuto urbanístico, destacando-se as seguintes: Históricas e Consolidadas. Para as áreas históricas edificadas e para as áreas consolidadas habitacionais e mistas são definidas regras detalhadas, que permitem fazer a gestão urbanística, edifício a edifício ou lote a lote, remetendo para planos de pormenor ou regulamentos municipais de intervenções especiais.

Considera-se que as áreas históricas devem ser preservadas nas suas características morfológicas e de ambiente e imagem urbana mas, simultaneamente, sujeitas a um processo de revitalização social e funcional e geridas através de regras, que estabelecem as condições de uso e de edificabilidade, aplicáveis a edifícios e a parcelas de terreno.

Através destas regras, o PDM pretende conter e controlar o processo de alteração das tipologias urbanas e a substituição de habitação por outros usos, bem como melhorar as condições de salubridade, segurança e conforto dos edifícios e do tecido urbano e adequar o nível de serviço dos equipamentos e infra-estruturas às necessidades da população residente e de novos utentes, cuja captação e fixação se considera fundamental.

As áreas históricas são constituídas por categorias, destacando-se as áreas históricas habitacionais, estando, assim, sujeitas ao disposto nos artigos 31.º a 34.º.

A demolição para substituição dos edifícios existentes só é autorizada nos seguintes casos, depois de licenciada a obra de construção para o local:

- ✓ Em caso de ruína iminente do edifício, comprovada por vistoria municipal;
- ✓ Quando a Câmara Municipal, com base em parecer, considerar que o edifício existente não representa um elemento com interesse urbanístico arquitectónico e que o projecto apresentado contribui para a valorização arquitectónica, urbanística e ambiental da área e do conjunto em que se integra, representando a substituição total ou parcial do edifício existente uma vantagem cultural e urbanística evidente.

Quando o estado do edifício existente ponha em risco a segurança de pessoas e bens, a demolição não fica condicionada ao licenciamento prévio da obra de construção para o local.

As obras de construção de edifícios em substituição dos demolidos ficam sujeitas aos seguintes condicionamentos:

- ✓ Manutenção do alinhamento edificado;
- ✓ Limite da possibilidade de construção de caves nas áreas históricas.

Ainda, de acordo, com o disposto no artigo 15.º do PDM, na planta do inventário municipal do património, são delimitadas áreas de potencial valor arqueológico, as quais se classificam em:

- ✓ Área de nível 1 de intervenção – delimitada pela muralha fernandina e incluindo o Bairro da Mouraria;
- ✓ Áreas de nível 2 de intervenção – restante área urbana condicionada. ⁶ [6]

Por outro lado, nas áreas históricas, os acessos são, na maioria dos casos, de reduzida largura, o que facilita a propagação, em caso de incêndio, aos edifícios fronteiros (Figuras 2.19 e 2.20).

Para minimizar estes riscos, a escolha dos materiais deverá ser criteriosa, na medida em que determinados materiais têm um comportamento face ao fogo que favorece o início e o desenvolvimento dos incêndios. ⁷[7]



Figura 2.19: Acessos condicionados na freguesia de Santo Estevão - Alfama

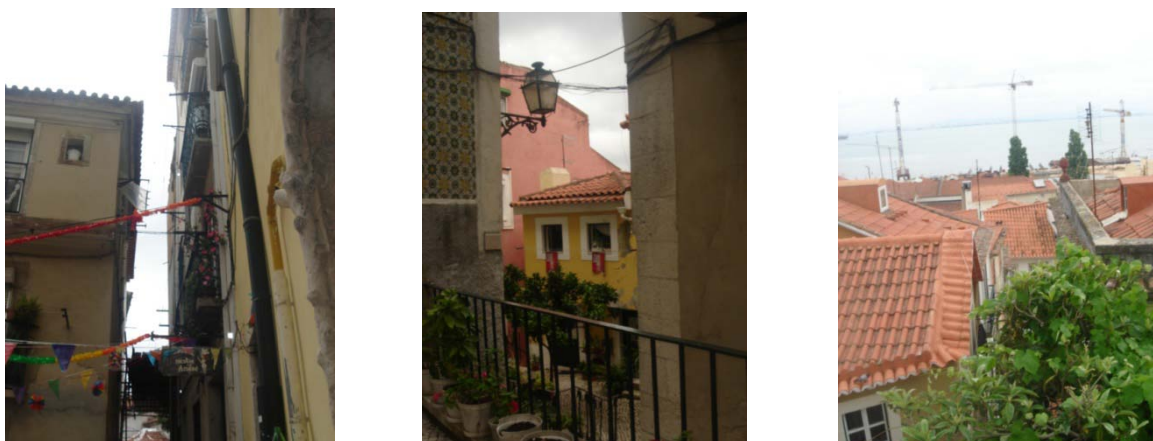


Figura 2.20: Proximidade entre edifícios na freguesia de Santo Estevão - Alfama

Assim, os acessos muito condicionados e, por vezes, com obstáculos difíceis de contornar e a grande proximidade entre os edifícios, são factores determinantes, que condicionam a escolha das melhores soluções de intervenção nestas zonas.

2.5.3 Acessibilidades e Estaleiro

A actividade dos estaleiros de construção em meios urbanos causa agressões ao meio ambiente, na medida em que interfere com a rotina diária dos cidadãos.

Nos bairros históricos, os efeitos negativos dos estaleiros tornam-se ainda mais relevantes, na medida em que as áreas de intervenção apresentam características particulares. O espaço disponível para a montagem e funcionamento dos estaleiros é bastante diminuta, além das acessibilidades que, na maior parte das vezes, se apresentam condicionadas na zona da obra. Estes factores levam à necessidade de se tomarem medidas específicas, no sentido de minimizar os impactos negativos, promovendo-se uma gestão ambiental que oriente as actividades desenvolvidas nos estaleiros.

Alguns dos impactos que os estaleiros de construção provocam, na sua área de implantação e imediações, prendem-se com a ocupação da via pública, com a danificação do espaço público e, por vezes, da vegetação existente, com a produção de resíduos, de lamas e poeiras nos arruamentos, com a poluição do solo, da água e a danificação das redes de drenagem, assim como, com a produção de ruído e com o impacto visual.⁸ [8]

2.6 Demolição com Manutenção de Fachadas

2.6.1 Generalidades

É importante referir que reabilitação não é sinónimo de demolição com reconstrução com uma “concessão” à preservação das fachadas, embora possa considerar-se integrada na definição de reabilitação especial.⁹ [9]

A reconstrução integral das estruturas interiores de um edifício, com preservação de fachadas, deve ser justificável, apenas, em casos específicos, nomeadamente, de degradação estrutural generalizada e muito grave ou perante situações de extrema desadequação ao uso ou subversão da unidade original por sucessões de intervenções desadequadas.

Por outro lado, é preciso não esquecer que a segurança de todo o edifício, das pessoas e bens, depende, em primeira linha, das condições de segurança das respectivas fundações e estruturas.

A demolição com manutenção das fachadas exige um projecto de execução de demolição e reconstrução muito pormenorizado, onde a componente segurança tem um papel fundamental.

Antes da operação de demolição, impõe-se, em primeiro lugar, fazer-se um levantamento e identificação de todas as redes existentes, interiores e exteriores, um plano detalhado das demolições, com indicação das tecnologias e equipamentos a utilizar e, ainda, descrição dos materiais a reciclar, ou a eliminar, assim como os possíveis materiais comerciáveis e os produtos perigosos.

Importa realçar, que o Plano de Estaleiro, o Plano de Gestão Ambiental e o Plano de Segurança e Saúde são fundamentais para uma correcta planificação e gestão da obra.

Assim, a operação de demolição deverá começar pela montagem de estaleiro e vedação específica para os trabalhos de demolição. Seguidamente, deverá proceder-se ao corte e protecção dos serviços envolvidos, passando-se, então, à desmontagem e à selecção e transporte dos produtos perigosos e dos produtos comerciáveis para o seu destino. Finalmente, passa-se para a demolição dos elementos estruturais, incluindo, quando necessário, as fundações, terminando-se com a limpeza de toda a zona envolvente.

Relativamente à solução a adoptar, deverão utilizar-se, essencialmente, equipamentos ligeiros, como sejam martelos pneumáticos, para as paredes e revestimentos e corte com disco ou fio adiamantado, para eventuais elementos mais resistentes.

Qualquer solução de implosão não é aceitável, uma vez que as vibrações associadas à implosão, quer do sol, quer de ruído e o próprio rebentamento/colapso, poderiam originar danos irremediáveis nas habitações vizinhas.

Os trabalhos de demolição têm riscos acrescidos, pelo que se torna necessário adoptar medidas excepcionais de segurança. Em Portugal, a regulamentação específica é reduzida, estando, essencialmente, associada ao Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil.

Como metodologia possível para a demolição, propõe-se que se comece por analisar a possibilidade de colocação de andaimes no interior e no exterior, garantindo-se as necessárias condições de segurança e a montagem de estruturas auxiliares, como plataformas, andaimes e caleiras.

A demolição deverá ser conduzida gradualmente, de cima para baixo, de andar para andar e dos elementos suportados para os elementos suportantes. As paredes a demolir devem ser primeiramente desembaraçadas de todas as peças salientes de madeira ou ferro, quando essa saliência for superior a dois metros. As escadas e as balaustradas serão mantidas nos seus lugares, durante o maior período de tempo possível.

Os elementos a demolir, particularmente paredes e chaminés, não podem ser abandonados em posição que torne possível o seu derrubamento, por acções eventuais e, por isso, devem ser apeados por partes.

Sempre que, em resultado da demolição de alguns elementos de uma obra, o equilíbrio das partes restantes ou das construções vizinhas fique comprometido, devem ser tomadas precauções, tais como colocação de espigas, contraventamentos, escoras ou outras medidas adequadas, com vista a colocar os trabalhadores ao abrigo de qualquer risco de desmoronamento.

Os produtos da demolição deverão ser, imediatamente, retirados para fora do edifício. Estes não deverão ser atirados ou lançados de uma altura que possa causar danos aos trabalhadores ou às pessoas que se encontram perto do local de construção.

Os produtos de demolição, sobretudo quando constituídos por grandes quantidades ou por volumes pesados, serão arreados por meio de cordas, cabos, roldanas, guinchos ou outros processos apropriados, para zonas vedadas à permanência ou circulação do pessoal.

Deverá, ainda, haver cuidados especiais no manejo de coberturas, de chapas metálicas, no apeamento de cornijas e na demolição de paredes com vigas embebidas. Na execução das descidas, adoptar-se-á um sistema adequado de sinalização e serão empregues, se necessário, cabos de cauda.

Quando a demolição de um elemento da construção for efectuada por meio de pressões ou choques, devem ser tomadas as medidas necessárias para impedir que a queda desse elemento se processe para o lado onde se encontram os trabalhadores.

Uma vez que não se pretende a destruição em obra dos elementos demolidos, os mesmos serão conduzidos ao solo em peças com dimensões compatíveis com os meios de elevação e de transporte disponíveis para o efeito.

Os produtos resultantes da demolição terão um dos seguintes destinos: produtos a reutilizar, produtos a comercializar para reciclar, resíduos para eliminar, sendo que os procedimentos e o respectivo manuseamento deverão ser realizados, respeitando as normas aplicáveis.

Uma vez que se pretende, sempre que possível, realizar a reciclagem dos materiais, é recomendável uma demolição com separação selectiva.

A Figura 2.21 ilustra as importantes fases a considerar.






Figura 2.21: Demolição selectiva, reciclagem e reutilização de materiais

Os trabalhos de demolição implicam que se adopte um conjunto de recomendações de modo a minimizar o impacto ambiental. As medidas a considerar em termos ambientais contemplarão a interacção com as zonas circundantes, o controle dos níveis de ruído e vibração e a redução dos empoeiramentos, através da utilização de cortinas e da rega de produtos transportados.




2.6.2 Resíduos de Construção e Demolição

Os Resíduos da Construção e Demolição (RCD) são os resíduos provenientes das operações de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação, limpeza, restauro, adaptação, beneficiação, demolição e derrocada de bens imóveis.

Neste sentido, e segundo o Instituto dos Resíduos, os Resíduos da Construção e Demolição, incluem as três seguintes categorias:

-  Inertes;
-  Resíduos não perigosos;
-  Resíduos perigosos.

Relativamente ao tipo de materiais, podemos classificá-los da seguinte forma:

-  Materiais orgânicos (destacando-se o papel, a madeira e os plásticos);
-  Materiais compósitos (onde se incluem as madeiras prensadas, as madeiras envernizadas, as paredes em gesso e o material eléctrico);
-  Materiais inertes (o betão, as alvenarias, o vidro, as telhas cerâmicas, as pedras, as terras e os metais).

A deposição destes resíduos realiza-se, geralmente, em aterros, devendo, por isso, a sua gestão ser encarada segundo o princípio dos três R's – Reduzir, Reutilizar e Reciclar.

De acordo com a Lista Europeia de Resíduos, os Resíduos da Construção e Demolição estão representados na classe número 17.

Segundo o Manual Europeu de Resíduos da Construção, elaborado a partir do projecto de cooperação para a investigação – WAMBUCO¹⁰ [10] (*Waste Manual for Building Constructions*), os passos para uma gestão de resíduos de construção e demolição optimizada podem ser estruturados do seguinte modo:

- 🏠 Estudos iniciais e planeamento da gestão dos resíduos em obra;
- 🏠 Contrato para recolha e tratamento de resíduos;
- 🏠 Gestão de resíduos durante o período de construção;
- 🏠 Documentação de tratamento de resíduos.

A utilização de Resíduos de Construção e Demolição como material de construção está sujeita à directiva dos produtos de construção (DPC 89/106/CEE), segundo a qual todos os produtos que serão incorporados numa obra deverão satisfazer as seis exigências essenciais:

- 🏠 Resistência Mecânica e Estabilidade;
- 🏠 Segurança em Caso de Incêndio;
- 🏠 Higiene, Saúde e Ambiente;
- 🏠 Segurança na Utilização;
- 🏠 Protecção Contra o Ruído
- 🏠 Economia de Energia e Retenção de Calor.

Estes requisitos devem ser satisfeitos, durante um período de vida útil economicamente razoável.

A demolição selectiva, sendo um método faseado de demolição, permite a triagem no local, contribuindo, também, para o aumento da utilização de materiais reutilizáveis, promovendo, igualmente, a reciclagem ou outras formas de valorização dos resíduos.

Os resíduos perigosos deverão ser separados dos restantes, uma vez que o seu contacto inviabiliza as capacidades de reutilização ou reciclagem destes últimos.

2.6.3 Reutilização e Reciclagem de Materiais

A reutilização de materiais de construção traduz-se na sua reintrodução, sem alterações significativas, no circuito de produção ou de consumo, evitando-se, deste modo, a extracção ou produção de outros materiais ou produtos novos, contribuindo-se, igualmente, para a redução da produção de resíduos.

O processo de reciclagem envolve a separação, recolha e transformação de resíduos, de modo a que estes sejam, novamente, utilizados para o mesmo fim ou outro.

Os materiais cerâmicos provenientes da demolição poderão ser utilizados como materiais de enchimento ou como agregados para betão. Os resíduos de pedra poderão ser triturados e utilizados como sub-base de pavimentos ou como agregados de betão.

As cantarias das molduras dos vãos poderão ser limpas e reutilizadas na nova construção ou em reabilitações de outros edifícios.

O vidro, sendo um material reciclável, com um mercado bem implementado, poderá, facilmente, ser integrado no processo de fabrico de vidro novo.

Os metais são os materiais que mais facilmente poderão ser recuperados. Neste grupo, destacam-se o aço, o cobre, o ferro, o latão e o zinco. O ferro e o aço são os materiais mais separados e reciclados, sendo, por vezes, integrados nos circuitos de reciclagem, através de sucatas.

A madeira poderá ser triturada e utilizada como material de aterro, limpa e transformada em adubo (compostagem) e transformada para utilização em produtos derivados da madeira (aglomerados) e os elementos de maior dimensão poderão ser reutilizados em novos elementos construtivos.

2.7 Reconstrução

“Há uma certa visão de muitos arquitectos em relação às obras de reabilitação, segundo a qual estas não permitem um uso pleno da criatividade por parte do seu autor. Ora, isto não é verdade. O que não falta são casos de reabilitações em que a criatividade está presente, muitas vezes de um modo notável.”

Arq. Nuno Teotónio Pereira

2.7.1 Emparcelamento

O emparcelamento não é mais do que a anexação de parcelas de terreno para execução de uma única obra, sempre que se justifique.

Tratando-se de áreas classificadas na Planta de Classificação do Espaço Urbano do PDM como Áreas Históricas Habitacionais, importa salientar que as parcelas onde se encontram implantados edifícios confinantes, em estado de obsolescência, sujeitos a demolição, constituem uma operação urbanística de loteamento, que permite a constituição de um lote único, no âmbito do qual se prevê a reconstrução de um edifício, mantendo a aparência

exterior e volumetria, determinantes para o interesse urbanístico do conjunto edificado, permitindo desenvolver uma solução de organização interna de um fogo por piso, por exemplo, com ocupação da área total de implantação.

2.7.2 Concepção/Conceitos

“A interligação entre a Construção e a Ecologia é hoje incontornável. A Construção Sustentável deve, cada vez mais, ser, uma aposta no momento de reabilitar um edifício, pois contribui para um melhor desempenho térmico das fracções habitacionais, através de intervenções na envolvente opaca, nas caixilharias, nos equipamentos de produção de águas quentes sanitárias”.

Eng. Manuel Brazão Farinha

a) Reconstrução Sustentável

As questões energéticas assumem um papel fundamental na reconstrução dos edifícios.

Para uma habitação de baixo consumo energético, as propostas incidem sobre os seguintes pontos:

- ☞ Integração das questões energéticas desde o início do projecto;
- ☞ Isolamento térmico;
- ☞ Controlo das pontes térmicas;
- ☞ Estanquicidade ao ar;
- ☞ Utilização eficaz da energia solar;
- ☞ Instalações técnicas eficientes e fáceis de utilizar;
- ☞ Sanitários de baixo consumo de água;
- ☞ Equipamentos eléctricos de baixo consumo energético;
- ☞ Escolha de materiais de construção, cuja fabricação e colocação em obra necessite de pouca energia.
- ☞ A uniformização de alguns elementos da construção;
- ☞ O possível acesso a todas as paredes onde passam as tubagens das instalações sanitárias;
- ☞ Todos os núcleos verticais das instalações sanitárias nas mesmas prumadas.

“Tirar partido de cada orientação”

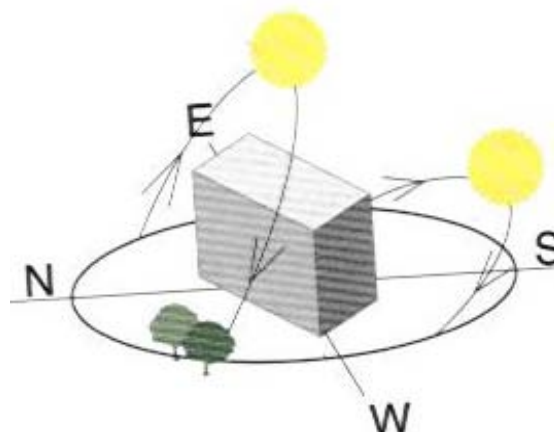


Figura 2.22: Esquema da orientação de um edifício

Fachadas Norte - Os locais orientados a Norte, praticamente, não beneficiam de sol, mas a iluminação natural que entra pelos vãos virados a Norte pode reduzir o consumo de energia, devido à iluminação artificial.

Fachadas Sul – Os vidros orientados a Sul beneficiam de uma exposição solar máxima no Inverno, devendo ser aproveitados para aumentar os ganhos térmicos, durante a estação fria.

Fachadas Nascente e Poente – Os vidros orientados a Nascente ou a Poente recebem, no Verão, a energia máxima. Se necessário, é conveniente equipar os vãos envidraçados com uma protecção solar, para reduzir os riscos de sobreaquecimento e de encadeamento.

São ainda factores essenciais, o comportamento térmico e acústico, o isolamento térmico, as pontes térmicas, a ventilação natural, a iluminação natural, a escolha dos materiais e as soluções construtivas a utilizar.

b) Comportamento Térmico e Acústico

Os elementos construtivos mais importantes para o estudo do comportamento térmico de um edifício são as paredes exteriores, a cobertura e os envidraçados, as paredes e pavimentos interiores.¹¹ [11]

O isolamento térmico consiste na utilização de materiais na constituição das paredes, coberturas e pavimentos que, pelas suas características, permitem aumentar a sua resistência às trocas de calor com o exterior. Deste modo, assegura-se à partida:

- ☛ A realização de economias de energia, ao diminuir as perdas de calor (perdas térmicas através das paredes);
- ☛ A protecção do edifício, reduzindo os riscos de condensação (humidade), em alguns casos e melhorando as suas qualidades térmicas, noutros;

- ☛ O aumento de conforto, ao reduzir a troca de calor por radiação entre as paredes e os ocupantes do edifício, que ocorre, geralmente, nas paredes exteriores.

A ponte térmica é toda e qualquer zona da envolvente dos edifícios em que a resistência térmica é, significativamente, alterada em relação à zona corrente. Essa alteração pode ser causada pela existência localizada de materiais de diferentes condutibilidades térmicas e/ ou por uma modificação na geometria da envolvente como é o caso das ligações entre diferentes elementos construtivos.

Num edifício, o isolamento das fachadas, da cobertura e da ligação entre o subsolo e o piso térreo representam pontos débeis ou descontinuidades inerentes ao processo construtivo.

Várias medidas permitem limitar as perdas térmicas, na fase de projecto:

- ☛ Resolver as uniões entre as paredes verticais, lajes, vigas e coberturas;
- ☛ Isolar exteriormente os elementos construtivos.

Deverá respeitar-se o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (D.L. n.º 129/2002) e que, no caso de edifícios de habitação e comércio, exige a verificação dos requisitos acústicos para as paredes exteriores, paredes e pavimentos entre fogos e paredes e pavimentos entre fogos e zonas comuns e comerciais.

É sabido que os revestimentos exteriores de um edifício com um óptimo desempenho energético-ambiental deverão ser aplicados, de forma a permitir que o seu isolamento térmico tenha uma presença contínua, pelo exterior da sua estrutura. Desta forma, são eliminadas as pontes térmicas e é aumentada a eficiência energética e o conforto térmico do edifício.

c) Ventilação natural

A renovação do ar interior dos edifícios é imprescindível para assegurar a qualidade do ar interior, para diluir e remover os poluentes gerados no interior dos edifícios, para fornecer ar para os aparelhos de combustão e para controlar a humidade relativa do ar interior, de forma a minimizar a ocorrência de condensações superficiais e o desenvolvimento de micro-organismos.

Para uma boa ventilação das habitações deve promover-se a admissão de ar novo, nos compartimentos principais e a extracção de ar, nos compartimentos de serviço.¹²[12]

Sendo uma das principais funções da ventilação natural o facto de garantir a qualidade do ar interior, o tema do arrefecimento deverá, igualmente, estar presente, pelo que deverão ser consideradas aberturas em alçados com orientações diferentes.

Para garantir um conforto natural dos utilizadores, no Verão, é aconselhável fazer circular o calor, desde as zonas expostas ao sol, até às zonas não expostas. O ar quente realiza um movimento ascendente, dando lugar ao ar mais frio.

d) Iluminação natural

O principal objectivo da iluminação nos edifícios é o de criar um ambiente visual agradável, satisfazendo as condições de iluminação natural e artificial, tendo como pressuposto a satisfação das necessidades de conforto visual para os ocupantes e a utilização racional da energia para iluminação, pelo que esta constitui um dos principais factores condicionantes do ambiente interior nos edifícios.¹³ [13]

“Os edifícios devem ser projectados e construídos de modo a proporcionarem condições de iluminação natural e artificial, adequadas, para que as tarefas e actividades visuais que nelas ocorrem possam ser efectuadas em segurança, de modo preciso, em conforto, sem fadiga visual para os ocupantes e em condições de eficiência energética”. (EN 12665)

As aberturas, além de proporcionarem uma iluminação adequada, contribuem para a existência de condições adequadas de salubridade, conforto e bem-estar dos utilizadores, através da promoção do contacto visual com o exterior.

A iluminação natural é um aspecto fundamental, tanto a nível do consumo energético, como ao nível do conforto visual. A utilização de cores claras nas paredes e nos tectos contribui, de modo positivo, para a distribuição da luz.

É de realçar que o projecto solar passivo ou bioclimático tem por objectivo conseguir uma adaptação dos recursos de construção ao clima, através de meios naturais, evitando meios mecânicos, que utilizam processos consumidores de energias convencionais, com o objectivo de tornar o edifício confortável. Através da escolha dos materiais e da utilização de sistemas que utilizem processos naturais, o projecto pretende conseguir esse conforto, minimizando o recurso a meios mecânicos, que implicam elevados consumos de energia.

Deste modo, consegue-se um maior benefício para o ambiente, para a qualidade de vida dos utilizadores dos edifícios e para a economia.

O projecto solar passivo começa por tirar partido da orientação do edifício, sendo, então, desenvolvidas soluções que promovam uma melhor adaptação ao clima. A escolha dos materiais e técnicas de construção considera, também, questões como a massa térmica para o armazenamento e distribuição do calor, promovendo, desta forma, o controlo de incidência de radiação e circulação solar e, ainda, o arrefecimento do ar, sempre que este seja benéfico para o bom desempenho energético do edifício.

Assim, existem dois elementos básicos a ter em conta:

- ☞ A superfície envidraçada, preferencialmente virada a Sul para captação da radiação solar;
- ☞ A massa térmica para captação, armazenamento e distribuição de calor;

As superfícies envidraçadas constituem um dos elementos da envolvente mais sensível aos consumos energéticos, podendo ser responsáveis por perdas térmicas, substancialmente superiores às das envolventes opacas. Por outro lado, em termos de iluminação, contribuem, decididamente, para reduções nos consumos.

e) Inovação e Qualidade

Na escolha das soluções conceptuais e construtivas, importa privilegiar as soluções de carácter inovador, numa perspectiva de procura de novas formas de construir, que satisfaçam as actuais exigências regulamentares, assim como as expectativas e preocupações que os utilizadores do nosso tempo mais valorizam.

Um edifício é sustentável, se consumir a menor quantidade possível de energia, no decurso do seu ciclo de vida, utilizar materiais amigos do ambiente, renováveis ou com pouca energia incorporada, gerar a menor quantidade possível de resíduos e poluição, no decurso do seu ciclo de vida, utilizar materiais reutilizáveis ou reciclados no próprio local e cumprir as necessidades dos utilizadores, no presente e no futuro.

Nesta perspectiva, deverá, sempre que possível, aumentar o período de vida útil da construção, utilizando-se os materiais mais adequados e mais duráveis. A quantificação de todos os custos e benefícios associados ao ciclo de vida das construções, desde a sua concepção, até à sua demolição ou desconstrução - *Life Cycle Cost* – abrange os custos iniciais associados às fases de concepção e de construção, os custos de inspecção, os custos de manutenção, os custos de reabilitação, os custos de exploração (energia, água, emissão de poluição) e os custos de demolição/desconstrução (custos directos e indirectos - impactes ambientais e energéticos de não reutilizar/reciclar).

Quando os edifícios actuais atingirem o fim da sua vida útil, a opção de os demolir e enviar os produtos dessa demolição para aterro poderá já não existir. As realidades económicas e ecológicas poderão impor que eles sejam preservados, remodelados, reutilizados, ou quando nenhuma destas opções for possível, que os seus materiais e componentes sejam reciclados.

Neste contexto, *“os edifícios feitos com materiais duráveis, bem identificados, com um mínimo de constituintes tóxicos e capazes de serem desmantelados facilmente – serão os de maior valor”*.¹⁴ [14]

f) Versatilidade e adaptabilidade

A versatilidade e adaptabilidade poderão ser consideradas como uma inovação ao nível do conceito, uma vez que a flexibilidade e adaptabilidade dos espaços só agora começa a ser uma preocupação significativa dos utilizadores.

De acordo com o estudo com o título *“O Futuro da Habitação”*, apresentado por Jorge Alves *et al.*, no Encontro Nacional Sobre Qualidade e Inovação na Construção, realizado em Novembro de 2006, no LNEC, *“a emergência de novas tecnologias, as novas tendências demográficas e ambientais e os novos padrões de vida das populações têm conduzido a profundas alterações nas vivências domésticas e no uso dos espaços habitacionais”*.

Segundo os autores, *“uma nova abordagem, mais abrangente, que encare a casa como uma entidade sistémica, baseada na integração cuidadosa e harmoniosa de várias disciplinas e componentes, é fundamental para o surgimento de novas funcionalidades e de soluções criativas que satisfaçam as exigências e anseios dos ocupantes. O conceito de casa tem vindo a alterar-se consideravelmente, como resposta a mudanças demográficas e de transformações na estrutura familiar e no estilo de vida, mas também como resultado de notáveis avanços na ciência, na engenharia e na tecnologia, que alteram a nossa forma de viver, de trabalhar e de estar”*, o que pressupõe que, no actual quadro social e cultural, faz sentido conceber fogos que possam acomodar, facilmente, ambientes familiares mutáveis e novas formas de concepção, ou seja, que se adaptem às alterações que se têm vindo a desenvolver nas sociedades actuais.

Neste sentido, *“a flexibilidade será assim um requisito fundamental. Os componentes de uma casa serão, facilmente, alterados, incorporados e substituídos, sempre que as funções da habitação se alterem ou renovem”*.

Também “a noção de adaptabilidade será cada vez mais valorizada. Aqui a alteração conceptual é profunda. Hoje os utilizadores têm de se adaptar à casa onde vivem. Um novo paradigma ditará que é a casa que passará a adaptar-se aos habitantes”.¹⁵ [15]

g) Materiais e Soluções Construtivas

A escolha dos materiais tem repercussões, tanto sobre o meio natural e o ambiente interior dos edifícios, como sobre a saúde dos utilizadores. O balanço ecológico dos materiais de construção tem em conta a quantidade de matéria, de energia e de água necessárias, nas diferentes etapas do seu ciclo de vida:

- Extracção da matéria-prima e transporte para a fábrica;
- Fabricação e transporte para a obra;
- Colocação/montagem em obra;
- Uso e manutenção;
- Demolição;
- Eliminação de resíduos.

Na escolha dos materiais a preocupação recai para a sustentabilidade e o impacte ambiental dos materiais, a sua energia incorporada, as emissões tóxicas e a facilidade da sua reciclagem ou reutilização.

O revestimento das fachadas pode respeitar:

- Acabamentos;
- Vãos exteriores;
- A relação entre as proporções dos envidraçados e das superfícies opacas da fachada tem em vista a distribuição da luz natural, o aquecimento e o arrefecimento;

Assim, a selecção dos materiais e acabamentos a aplicar pode ter em consideração a sua durabilidade, reutilização, potencial reciclagem e impacte sobre a qualidade do ar interior, ou seja, tem sempre presente o seu ciclo de vida e grau de toxicidade.

O impacto ambiental dos materiais utilizados na construção dos edifícios deverá ser avaliado, tendo em consideração o seu ciclo de vida - fabrico, utilização, eventual reciclagem e depósito - além das emissões de CO₂ para a atmosfera, do potencial de destruição da camada de ozono, da contaminação dos recursos e da presença de metais pesados.

A aplicação de um sistema de isolamento térmico pelo exterior tipo ETICS (External Thermal Insulation Systems), poderá, igualmente, ser considerado como uma inovação ao nível de solução a adoptar, pois permite minimizar as trocas de calor com o exterior, com a consequente redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento e diminuição dos riscos de ocorrência de condensações, na composição das paredes exteriores de fachada.

Segundo J. Raimundo e Jorge Falorca, de acordo com a análise que efectuaram sobre a evolução e o comportamento de um ETICS, pode afirmar-se que o sistema ETICS é bastante usado em diversos países europeus, constituindo uma óptima solução em termos energéticos e construtivos. Em Portugal, apresenta ainda um carácter inovador, dada a forte implementação dos revestimentos tradicionais. No entanto, face às crescentes exigências relacionadas com a poupança energética nos edifícios, bem como às necessidades de economia e de modernização das construções, este sistema poderá afirmar-se, num curto período de tempo, como um forte concorrente aos revestimentos mais comuns.¹⁶ [16]

Este sistema compacto de revestimento exterior de paredes é constituído por várias camadas, sendo, ainda, considerado inovador, pelo que a marcação CE lhe é atribuída com base, não em normas, mas numa Aprovação Técnica Europeia (*European Technical Approval, ou ETA*) concedida por um organismo europeu membro da EOTA (*European Organization for Technical Approval*).¹⁷ [17]

A partir do estudo da *Aptidão ao Uso de Sistemas de Isolamento Térmico para Paredes do tipo ETICS*, de Rosário Veiga e Pina Santos, conclui-se que, no que diz respeito ao comportamento ao fogo, o desempenho deste sistema de isolamento térmico pelo exterior depende das características do revestimento exterior, do isolamento térmico e da integridade do conjunto, durante uma situação de incêndio. Uma das questões fundamentais a ter em consideração é a sua permeabilidade ao vapor de água, na medida em que o sistema deve manter um grau de permeabilidade mesmo que permita as normais trocas entre o interior e o exterior e evite as condensações no interior, uma vez que este tipo de anomalia conduziria à sua rápida degradação.¹⁸ [18]

Enumeram-se algumas das vantagens deste sistema. São elas:

- ☛ Redução das pontes térmicas, o que se traduz por uma espessura de isolamento térmico mais reduzida para a obtenção de um mesmo coeficiente de transmissão térmica global da envolvente;
- ☛ Diminuição do risco de condensações;
- ☛ Aumento da inércia térmica dos edifícios, uma vez que a maior parte da massa das paredes se encontra pelo interior da camada de isolamento térmico;
- ☛ Economia de energia, devido à redução das necessidades de aquecimento e de arrefecimento do ambiente interior;
- ☛ Diminuição da espessura das paredes exteriores, com consequente aumento da área habitável;
- ☛ Redução do peso das paredes e das cargas permanentes sobre a estrutura;
- ☛ Aumento da protecção conferida ao tosco das paredes face às solicitações dos agentes atmosféricos (choque térmico, água líquida, radiação solar);
- ☛ Diminuição da variação de temperaturas a que estão sujeitas as camadas interiores das paredes.

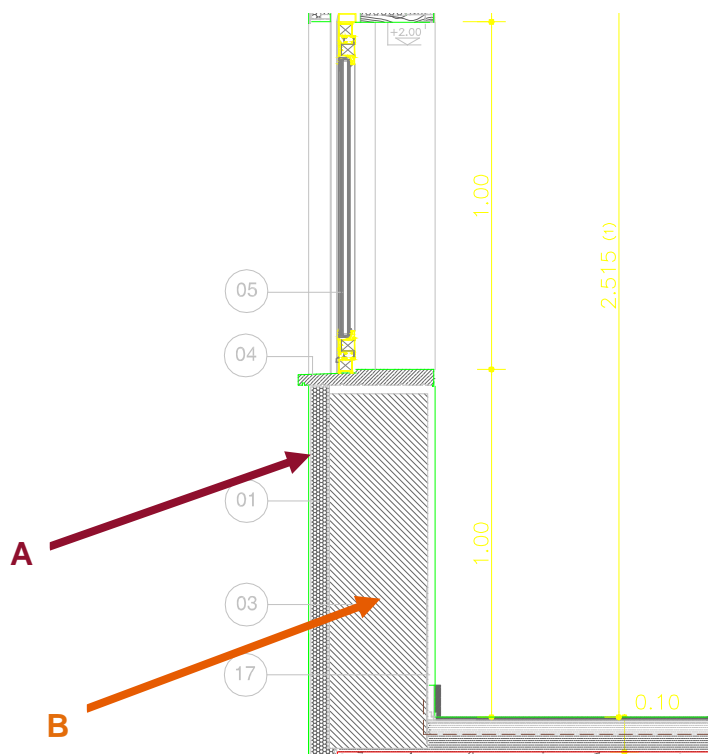


Figura 2.23: **A:** Reboco térmico pelo exterior, “sistema ETICS”; **B:** Alvenaria

No que diz respeito à humidade, pode-se afirmar que o sistema tipo ETICS resiste à humidade proveniente do exterior e evita as condensações superficiais e internas. Deste modo, as paredes impedem que a humidade do solo e a precipitação penetrem na construção e se propaguem a outros elementos construtivos, promovendo a sua degradação.

Importa referir, ainda, que algumas das anomalias detectadas nos sistemas ETICS, como por exemplo, a fissuração, a eventual queda de placas, a descolagem parcial do sistema, o destacamento e/ou empolamento do reboco ou do revestimento final, resultam de erros associados a uma incorrecta execução.

Qualquer revestimento de fachada exposto às solicitações climáticas precisa de manutenção. A manutenção corrente do sistema inclui a remoção de micro-organismos e de outras manchas do revestimento e a conservação e limpeza dos capeamentos e rufos, rede de drenagem de águas pluviais e de outros elementos que contribuam para a estanquicidade das fachadas. Pode ser necessário renovar o revestimento do sistema ao fim de 10 anos. Este tempo varia em função da textura e da qualidade do revestimento final, do ambiente e da exposição da fachada. É muito importante que, na sequência de operações de manutenção e/ou reparação, a permeabilidade ao vapor do revestimento não seja reduzida. Em situações correntes bastará a lavagem com água a baixa pressão

Nos pavimentos dos edifícios, propõe-se a aplicação de soalho em madeira de pinho envernizado e, nas zonas húmidas, revestimento cerâmico.

Nos tectos das zonas húmidas, propõe-se a aplicação de placas de gesso cartonado hidrófugo, suportadas por estrutura em alumínio, suspensa com iluminação embutida e pintados com tinta de água. Os restantes tectos serão rebocados, estucados e pintados com tinta de água.

As paredes interiores, que fazem a separação entre os fogos e as áreas comuns (núcleo de acessos), serão executadas com tijolo de 0,22m e rebocadas, estucadas e pintadas com tinta de água. As paredes de compartimentação serão em gesso cartonado com isolamento em lã de rocha de 50mm e pintadas com tinta de água. Deste modo, os sistemas de compartimentação serão leves, limpos, mais rápidos de construir e compostos por materiais que asseguram os requisitos de isolamento térmico e acústico.

Apenas as zonas das paredes expostas a um possível contacto com água, nas instalações sanitárias e na cozinha, serão revestidas com azulejo.

Nos vãos propõe-se a aplicação de caixilharia em madeira pintada e vidro duplo.

Apresenta-se, de seguida, um quadro síntese das soluções construtivas e de alguns materiais, acabamentos e equipamentos a aplicar na reconstrução dos edifícios, com vista a uma baixa manutenção, um máximo desempenho e um longo ciclo de vida (Quadro 2.3).

Quadro 2.3: Síntese dos acabamentos e materiais

Descrição da solução	
Paredes exteriores	Alvenaria + reboco térmico pelo exterior, “Sistema ETICS”
Paredes interiores (zonas comuns)	Tijolo 0,22 - rebocadas e estucadas
Paredes interiores (divisórias)	Gesso cartonado com isolamento em lã de rocha com 50mm e painéis amovíveis em madeira envernizada.
Pavimentos	Estrutura metálica e de madeira.
Cobertura	Telha cerâmica com isolamento térmico.
Vãos	Janelas de peito e de sacada em madeira pintada com vidro duplo e portadas interiores em madeira pintada. Portas interiores em madeira envernizada.
Acabamentos	Paredes pintadas com tintas de água e revestidas a azulejo nas zonas húmidas Pavimentos com revestimento em madeira nas zonas secas e mosaico cerâmico nas zonas húmidas. Tectos pintados com tinta.
Equipamentos	Cozinhas equipadas com electrodomésticos de classe energética A, caixote do lixo com separação selectiva de lixos, autoclismos de dupla descarga, torneiras com redutores de fluxo de água, iluminação de baixo consumo, interruptores passivos de infravermelhos nas escadas comuns
Vantagens	Poupança de água, poupança energética, adaptabilidade e versatilidade, iluminação natural em todo o edifício incluindo as zonas mais interiores, possibilidade de acesso às zonas técnicas através de painéis amovíveis localizados em pontos estratégicos nas cozinhas e instalações sanitárias para eventuais reparações, uniformização nos componentes e acabamentos, utilização de materiais reutilizáveis ou recicláveis, apresentação de manual do utilizador e plano de manutenção do edifício. Possibilidade de futura desconstrução.

O deficiente desempenho de alguns produtos e materiais utilizados na construção reflecte, frequentemente, o desconhecimento de um conjunto de documentos e instrumentos (normas europeias e marcação CE) de apoio à correcta especificação de produtos na construção, pelo que na reconstrução dos edifícios, apenas se deverão aplicar materiais e produtos certificados.

h) Avaliação e Certificação

No que respeita à certificação, a procura da sustentabilidade na reconstrução vem fomentar o aparecimento de sistemas voluntários de avaliação e certificação ambiental, sendo o sistema Lidera, a proposta a nível nacional.

Entre os sistemas voluntários mais conhecidos internacionalmente para o edificado, destacam-se, no Reino Unido, o sistema BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method), em França, o HQE (Haute Qualité Environnementale des Bâtiments), nos Estados Unidos da América, o LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) e na Austrália, o NABERS (National Australian Building Environmental Rating System).

Estes instrumentos permitem que se identifiquem quais os critérios a serem considerados na fase estruturante, que é a concepção, levando a que as medidas adoptadas atinjam níveis de desempenho ambiental com vista à certificação.¹⁹ [19]

O Lidera é a designação do sistema de avaliação e reconhecimento voluntário da construção sustentável e ambiente construído. O Lidera consiste num sistema de níveis de desempenho ambiental da construção, numa óptica de sustentabilidade, que se comparam com diferentes valores de desempenho, os quais devem ser melhores que as práticas existentes, fornecendo uma avaliação final da sustentabilidade da construção e ambientes construídos.

Assim, dispõe de três níveis: princípios orientadores (estratégico), requisitos para a sustentabilidade (tático) e aplicação operacional e gestão do ciclo de vida, todos eles com base em princípios que resultam na definição de uma política ambiental, tendo em vista permitir o acompanhamento das diferentes fases de desenvolvimento do ciclo de vida do edifício.

Os seis princípios para uma política ambiental são:

- P1 Respeitar a dinâmica local e potenciar os impactos positivos;
- P2 Eficiência no consumo dos recursos (água, energia e materiais);
- P3 Reduzir o impacte das cargas (efluentes, emissões e resíduos);
- P4 Assegurar a qualidade do ambiente interior (qualidade do ar interior, conforto térmico acústica e iluminação);
- P5 Assegurar a qualidade do serviço, numa perspectiva ambiental (durabilidade, acessibilidade, gestão ambiental e a inovação);
- P6 Assegurar a gestão ambiental e a inovação (informação ambiental, melhoria continua e dar saltos qualitativos).

Os sistemas de gestão ambiental têm na norma ISO 14001 (certificação de sistema de gestão ambiental) o referencial adoptado internacionalmente e, também, o mais utilizado, quer no sector da construção (obras), quer no seu produto (ambiente construído/edificado).²⁰ [20]

Apresenta-se um exemplo do certificado Lidera, que reconhece, a um projecto, um bom nível de desempenho (Figura 2.24).



Figura 2.24: Certificado do Sistema de Avaliação, LIDERA [20]

2.7.3 Utilização e Manutenção de Edifícios

Uma eficaz utilização e manutenção dos edifícios representam um papel fundamental, na medida em que a prevenção, a detecção e a resolução dos problemas são fundamentais para a longevidade das construções.

O plano de manutenção/conservação de um edifício deve definir a periodicidade das inspecções e a manutenção necessária, prevenindo-se, deste modo, a degradação dos elementos construtivos, das instalações e dos sistemas, assegurando-se, assim, as melhores condições de utilização e a segurança dos utilizadores pelo menor custo, ao longo da vida útil do edifício.²¹ [21]

No processo dos edifícios deverá incluir-se um manual de utilização e a elaboração e implementação de planos de manutenção.

Na medida em que os sistemas prediais de distribuição e drenagem de águas residuais são, muitas vezes, responsáveis pelo aparecimento de anomalias nas edificações, uma das preocupações em termos de opções técnicas será a criação de um sistema que possibilite um fácil acesso às zonas técnicas, onde se localizam as prumadas e respectivas ventilações (cozinha e instalações sanitárias).

Nestas zonas, será de considerar um sistema com acesso facilitado através de painéis amovíveis, que possibilitam a eventual reparação/manutenção das redes de águas domésticas, assim como da rede de águas residuais em pontos estratégicos. Esta facilidade, para além de traduzir uma redução de eventuais custos, contribui para a redução do tempo necessário para a resolução de eventuais anomalias.

É com agrado que se registam alguns avanços na consciência ambiental, não só na perspectiva da conservação do edificado mas, também, na educação ambiental dos moradores dos bairros, de que um bom exemplo é a recolha dos resíduos sólidos urbanos, sendo de sublinhar que, não obstante as características muito particulares destas zonas históricas, em que os acessos são por vezes muito condicionados, foi possível encontrar soluções práticas e eficientes.

Neste sentido e no que diz respeito à recolha selectiva de resíduos sólidos urbanos, sempre que possível, tem-se optado por implementar sistemas de separação e valorização, separando-se o vidro, o papel, as embalagens de plástico e as pilhas e utilizando-se os chamados ecopontos e ecocentros.

Nos bairros históricos, está implementado um sistema de recolha porta a porta. A CML distribui pelos moradores destas zonas sacos com cores diferenciadas para a recolha selectiva dos resíduos sólidos urbanos.

Este exemplo pretende mostrar que a educação ambiental dos moradores e a qualidade dos serviços são da responsabilidade de todos.

3 Demolição com Reconstrução de Edifícios - Caso de Estudo

3.1 Localização e Caracterização dos Edifícios

Os edifícios objecto de estudo localizam-se na Calçadinha de Santo Estevão números 10 a 12 e 14 a 16, na freguesia de Santo Estevão, do Bairro de Alfama, em Lisboa (Figura 3.1 e 3.2).



Figura 3.1: Fotografia aérea da zona envolvente (3D <http://maps.live.com>)



Figura 3.2: Fotografia aérea dos edifícios em estudo (Google Earth)



Figura 3.3: Fachadas principais dos edifícios n.ºs 14/16 e 10/12, a partir do Largo da Calçadinha de Santo Estevão

Em relação à envolvente, o edifício n.º 10 a 12 encontra-se inserido no gaveto do quarteirão, confinando a Sul e Poente com a via pública e a Norte e Nascente com edifícios de habitação.

O edifício n.º 14 a 16 confina com edifícios de habitação e, a Sul, com arruamento constituído por escadas (Calçadinha de Santo Estêvão).

Quadro 3.1: Caracterização dos edifícios

Edifício de gaveto 10-12	Edifício confinante 14-16
4 pisos { Habitação – pisos 1 a 3 Comércio – piso térreo	5 pisos { Habitação – pisos 1 a 4 Comércio – piso térreo
Área implantação - 34,00 m ²	Área implantação - 31,00 m ²

3.1.1 Enquadramento Histórico

Os edifícios possuem algumas qualidades estéticas em termos de conjunto edificado, na sua globalidade. O valor advém, essencialmente, do factor urbanístico, pelo facto de pertencer a uma frente de rua.

Trata-se de edifícios de habitação da primeira metade do século XIX, que se encontram em harmonia com o conjunto urbano envolvente, onde o número de pisos, de vãos, a tipologia dos materiais utilizados e o modelo construtivo se repete.

Estes edifícios encontram-se sob a intervenção da Unidade de Projecto de Alfama. Ao longo dos anos, foram realizadas várias vistorias, destacando-se as efectuadas, em 19 de Maio de 1986, 26 de Agosto de 1987, 26 de Junho e 4 de Julho de 2003 (Anexo I).

As informações relativas ao seu interior são muito limitadas, recorrendo-se à analogia com outros edifícios de construção semelhante. Não tendo sido encontrada informação relativa ao historial dos edifícios, não é possível estabelecer qualquer sequência da evolução construtiva.

3.1.2 Caracterização dos Edifícios

Edifício com os números 10 a 12: O edifício é composto por quatro pisos, constituindo um 5º piso no aproveitamento do desnível da cobertura e com uma área bruta de construção de 136m², ocupando um lote de 34m². Relativamente à sua composição, trata-se de um edifício misto, de gaveto com uso habitacional, nos pisos 1, 2 e 3 e comercial no piso 0.

Edifício com os números 14 a 16: O edifício é composto por 5 pisos, tem uma área bruta de construção de 155m², ocupando um lote de 31m². Apresenta uma composição semelhante à do edifício anterior, com comércio ao nível do piso térreo e habitação nos restantes. O segundo e terceiro andares apresentam vãos de sacada e varandas com gradeamentos em ferro fundido.

Os edifícios encontram-se devolutos.

Caracterização exterior - Do ponto de vista construtivo do edifício assinala-se que as paredes principais são em alvenaria de pedra irregular argamassada.

Caracterização interior deste tipo de construção - Dada a impossibilidade de acesso ao interior dos edifícios em estudo, e atendendo a que este tipo arquitectura corrente apresenta, geralmente, características comuns, apresenta-se uma análise do interior de um edifício,

actualmente em reabilitação, localizado nas imediações, no Beco da Lapa, n.º 7 a 11 e cujas características se passam a descrever:

No tocante às paredes divisórias interiores, estas são em tabique de madeira, compostos por um fasquiado de madeira disposto sobre tábuas de madeira colocadas ao alto, sendo o conjunto revestido, em ambas as faces, com barro ou com rebocos de argamassas de cal e saibro. Neste edifício, podemos observar, também, exemplos de paredes divisórias com a designada Cruz de Santo André. Nestes casos, as paredes são compostas por um conjunto de peças de madeira verticais, horizontais e inclinadas, entalhadas umas nas outras e que formam uma estrutura que, posteriormente, é preenchida com alvenaria de tijolo maciço ou de pedra irregular argamassada.

Os revestimentos e acabamentos das paredes de alvenaria são, geralmente, constituídos à base de várias camadas de rebocos, de argamassas fracas de areia e cal.

Nos pavimentos entre os pisos utiliza-se a madeira como elemento estrutural e de revestimento. A estrutura organiza-se de forma simples, com vigamentos em madeira colocados paralelamente, com afastamentos entre os 0,20m e os 0,40m. Relativamente ao piso térreo, estes são, geralmente constituídos por terra batida ou enrocamentos de pedra arrumada à mão, sobre o qual se coloca o revestimento final, geralmente em madeira, em pedra, ou com tijoleiras cerâmicas. No revestimento dos pavimentos utilizam-se as tábuas de madeira com espessuras entre os 20 e os 30mm, colocadas lado a lado com sobreposição ou encaixe. O revestimento inferior dos pavimentos (tectos dos pisos) é, geralmente, constituído por forros em madeira ou em estuque, sobre fasquiado de madeira.

Para ilustrar a análise interior do edifício, são apresentadas fotografias de forma a retratar as características dos materiais e soluções construtivas (Figura 3.4).



Figura 3.4: 1. Parede interior em tabique 2. Zona junto a vão exterior com madeiras apodrecidas 3. Vão com revestimento exterior em zinco 4. Elementos em madeiras 5. Alvenaria de pedra irregular com acrescento lateral em tijolo envolvidas com argamassas 6. Zona das escadas em madeira 7. Pavimentos em madeira 8. Parede com Cruz de Santo André

As escadas são de madeira, de largura reduzida e com inclinação muito acentuada e localizam-se junto à empena.

3.2 Estado de Conservação dos Edifícios

Exteriormente, os dois edifícios evidenciam um avançado estado de degradação, correspondendo a um mau estado geral do interior.

Nas vistorias efectuadas em 2003 e em 18 de Abril de 2008, embora não tenha sido possível o acesso ao interior, os membros das Comissões de Vistoria determinaram o estado dos dois edifícios, através da análise do seu exterior. Apresentavam um mau estado de conservação e encontravam-se devolutos, situação que, actualmente, se mantém.

3.2.1 Anomalias

a) Fachadas - As fachadas principais dos edifícios estão, de um modo geral, em mau estado de conservação e constatarem-se as seguintes anomalias: deformações de fachadas, apresentando cedência para a via pública, fendas e fissuras, degradação dos rebocos, assim como a corrosão das estruturas metálicas, pressupondo o deficiente estado em que se encontra a estrutura.

Referem-se os seguintes aspectos mais relevantes nos edifícios:

Edifício com os números 10 a 12: É visível a deformação acentuada da fachada principal do edifício, fendas, fissuras e desagregação de rebocos. O cunhal em cantaria maciça apresenta-se bastante desaprumado, aparentando um deslocamento de rotação sobre a base para Sul (via pública), detectando-se na sua proximidade a existência de fendas nas paredes. As cantarias encontram-se fracturadas. Os vãos encontram-se emparedados, verificando-se a existência de vestígios de caixilharia em madeira.

Edifício com os números 14 a 16: Existência de fissuras e fendas na fachada principal. Os rebocos das paredes das fachadas encontram-se em desagregação. As cantarias dos vãos encontram-se de um modo geral fracturadas. Na fachada principal visualiza-se, ao nível do 2.º andar, uma grande parte da parede, que se encontra desaprumada e, junto à bacia da varanda, verifica-se uma intensificação das fendas diagonais. Destaque para a ausência de cantarias nos pisos superiores, para o desenho das guardas, em ferro forjado e para as duas bacias da varanda. Os vãos encontram-se emparedados. (Figura 3.5)



Figura 3.5: 1. Fendas junto da porta com o n. 10; 2. Degradação dos rebocos; 3. Deformação das fachadas
4. Vãos emparedados das fachadas e ausência de cantarias

A protecção colocada na via pública, entre o piso térreo e o primeiro piso, ladeando as duas frentes dos edifícios, foi motivada pela ameaça de queda não controlada de fragmentos (cimalha, beirado e fachada) para a via pública, de forma a salvaguardar as pessoas que circulam. (Figuras 3.6 e 3.7)



Figura 3.6: Protecção colocada na via pública entre o piso térreo e o primeiro piso

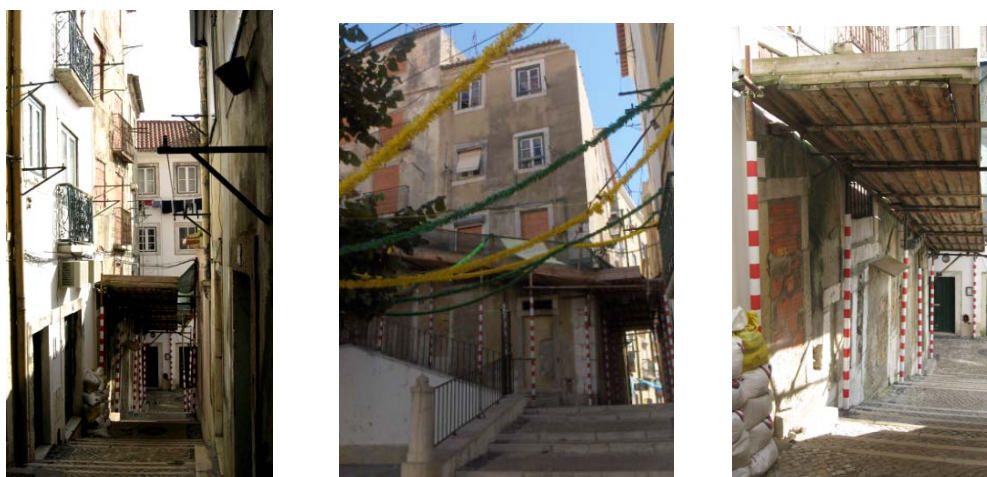


Figura 3.7: Ameaça de queda não controlada de fragmentos (da cimalha, do beirado e da fachada)



Figura 3.8: Janela de guilhotina no primeiro andar, visível na fachada lateral do edifício com o nº 10.

b) Coberturas – As coberturas apresentam-se em avançado estado de degradação.

Edifício com os números 10 a 12 – Composta por duas águas, apresenta uma cimalha associada a um beirado simples, onde é visível, também, o colapso de parte significativa da cimalha e cobertura. Observa-se a existência de duas trapeiras revestidas em zinco, com desenho simples, que se julga terem sido acrescentadas no decorrer da utilização deste edifício. A cobertura provisória que se observa foi instalada para evitar a infiltração de águas pluviais. É visível a falta de telhas, apresentando-se os beirados com algumas telhas partidas. A estrutura encontra-se com grandes deformações e em muito mau estado, o que possibilita infiltrações no sótão (Figura 3.9).



Figura 3.9: Trapeiras revestidas a zinco na cobertura do edifício com o n.º 10.

Edifício com os números 14 a 16 – Composta por duas águas, apresenta um beirado duplo à portuguesa, não se registando presença de uma cimalha.

Dada a impossibilidade de acesso ao interior destes dois edifícios e para uma análise mais profunda das anomalias existentes, foram recolhidas informações do estado do edifício, através dos Autos de Vistoria, referentes ao edifício com os números 14 a 16, elaborados pela Unidade de Projecto de Alfama, em 19 de Maio de 1986 e em 26 de Agosto de 1987 (Anexo I).

3.2.2 Causas

Da leitura e análise dos dois Autos de Vistoria supra mencionados, efectuados na década de oitenta, constata-se que, para além do envelhecimento natural dos materiais constituintes do edificado, as principais causas da profunda deterioração dos edifícios se prendem, fundamentalmente, com deficiências estruturais e presume-se serem devidas a assentamentos diferenciais, com fendilhação e fractura das paredes. Naturalmente, estas anomalias são acompanhadas de outras não estruturais, com fracturas nas cantarias e empeno das caixilharias.

As humidades devidas a precipitação, a ascensão capilar no piso térreo e intervenções inadequadas ao longo do tempo são outros factores a ter em conta.

3.2.3 Diagnóstico

Da análise feita à estrutura do edificado, pode-se concluir o seguinte:

- ✓ **A demolição e reconstrução por inviabilidade de recuperação:** Paredes interiores, pavimentos e cobertura.
- ✓ **A efectuar sondagens para garantia estrutural:** Paredes resistentes: fachadas e empenas.

Ou seja, cerca de dois terços dos edifícios não se encontra em condições passíveis de recuperação, não oferecendo o restante terço garantias, quanto à sua viabilidade.

Quanto às paredes resistentes, devemos separar três tipos; a fachada principal, a fachada tardoz e as empenas. As fachadas, de acordo com os objectivos gerais e preconizados para a reabilitação do edifício, deverão ser sujeitas a sondagens.

Do ponto de vista patrimonial, a fachada tardoz não apresenta nenhum interesse em particular, sendo a sua demolição e reconstrução uma oportunidade para melhorar a habitabilidade dos fogos. As empenas deverão, caso possível, ser consolidadas, se o seu estado de conservação assim o permitir.

Apresentam-se então dois cenários possíveis:

- ✓ Cenário 1: Demolição parcial dos edifícios, com a consolidação e recuperação da fachada principal e das empenas, sondagens ao estado das fachadas e empenas.
- ✓ Cenário 2: Demolição parcial com manutenção de fachadas. Esta intervenção estabelece a necessidade de se proceder ao emparcelamento dos dois edifícios, com a finalidade de criar uma única edificação, enquadrando-se no âmbito de obras de reconstrução. Sondagens ao estado das fachadas e empenas.

3.2.4 Proposta de Intervenção: Cenário 2

Perante o estado de degradação dos edifícios e dada a necessidade da sua reorganização espacial, adequando as tipologias, admite-se a sua demolição com reconstrução.

Esta tomada de decisão apoia-se nos pareceres dos Autos de Vistoria de 2003, (Anexo I) e 2008, que determinam, por unanimidade da comissão, a necessidade de se proceder a trabalhos de demolição dos edifícios, devido ao facto de existir permanente risco de derrocadas para a via pública, pondo em perigo as pessoas, os edifícios contíguos e os seus ocupantes e bens, estabelecendo, ainda, que deverão ser recuperados e repostos, em caso de reconstrução, todos os elementos arquitectónicos e decorativos, considerados como dignos de preservação e determinantes na manutenção da imagem e enquadramento urbano.

Edifício com os números 10 a 12: Neste edifício assinalam-se os seguintes elementos com interesse a preservar: a métrica dos vãos, as cantarias de pedra que os limitam, sendo de destacar a bandeira da porta com o n.º 10, separada por elemento pétreo e com gradeamento, a bacia da pequena varanda da janela de sacada do 1º andar, o gradeamento trabalhado em ferro forjado de formas geometrizarantes da mesma janela de sacada, o soco em pedra, o cunhal, igualmente, em pedra, até ao nível do primeiro piso, com pequeno elemento pétreo saliente, o beirado simples de telha de canudo com cornija moldurada.

O pequeno azulejo localizado entre o piso térreo e o primeiro andar, que referencia o edifício com os números 10 a 12, como tendo sido o terceiro classificado no concurso de janelas

floridas, em 1987. De realçar um candeeiro de iluminação pública, no cunhal em pedra, ao nível do primeiro andar, que deverá ser mantido.



Figura 3.10: Cantarias de pedra que limitam os vãos do edifício com o n.º 10/12



Figura 3.11: 1. Cunhal em pedra até ao nível do primeiro piso; 2. Pormenor da bandeira da porta com o n.º 10, separada por elemento pétreo e com gradeamento



Figura 3.12: 1. Beirado de telha de canudo com cornija moldurada do edifício com o n.º 10 a 12; 2. Bacias das varandas das janelas de sacada e gradeamentos em ferro forjado

Edifício com os números 14 a 16: Conservar os elementos de construção e decoração, a saber: a métrica dos vãos; as cantarias de pedra, muitas delas já ausentes ou só com vestígios e outras com vestígios de cimento, o que deve ser considerado dissonante e a corrigir; as bacias das varandas das janelas de sacada do 2º e 3º andares; os gradeamentos em ferro forjado; o soco em pedra; a porta de entrada do número 16, com as respectivas ferragens e o beirado duplo de telha de canudo.

Neste contexto, a proposta de intervenção a apresentar consiste na reconstrução de um novo edifício, que ocupará a totalidade do lote. Este caracterizar-se-á pela manutenção do desenho da antiga fachada, preservando a imagem do edifício e recuperando o seu aspecto original, considerando a reposição de todos os elementos arquitectónicos e decorativos.

A volumetria deverá ser mantida, sendo considerados, em termos de nova ocupação, um espaço comercial ao nível do piso térreo, dois fogos de tipologia T1 e um de tipologia T2, correspondendo este último a um duplex. A cobertura deverá ser morfológicamente inserida no local, não sendo alterado, substancialmente, o seu desenho inicial.

Deste modo, serão mantidas as características morfológicas e arquitectónicas do local.

3.2.5 Ficha Técnica de Identificação dos Edifícios

Os dois edifícios encontram-se identificados na Ficha Técnica que se apresenta no Anexo II.

3.3 Enquadramento Urbano e Condicionamentos Legais

Os edifícios integram o núcleo histórico da Calçadinha de Santo Estevão e encontram-se na Zona de Protecção da Igreja de Santo Estevão e Ermida da Nossa Senhora dos Remédios, na Zona de Intervenção da Unidade de Projecto de Alfama.

Ao abrigo do Plano Director Municipal de Lisboa, a área em estudo está caracterizada na classificação do espaço urbano como Área Histórica Habitacional, estando sujeita ao disposto nos artigos 31.º a 34.º.

De acordo com o definido no Plano de Urbanização do Núcleo Histórico de Alfama e Colina do Castelo (PUNHACC), trata-se de uma área histórica habitacional, com infraestruturas urbanísticas consolidadas, de formação pré-pombalina, em geral consolidada até finais do século XVIII, sendo o seu edificado agrupado em quatro tipos de zonas com características homogéneas.

Os edifícios em estudo inserem-se na Zona Homogénea Habitacional I (ZHH I), que se caracteriza pela *“existência de um tecido urbano de malha apertada, com quarteirões fechados e de pequena dimensão, lotes pequenos com frentes de rua reduzida, edifícios reconstruídos após o terramoto, de tipologia construtiva semelhante à pré-pombalina, de alvenaria pobre, frontal e tabique, de tipo popular.”*

Nesta Zona estão previstas intervenções por edifício e por conjunto, estando abrangidas pela Categoria de Protecção I, pelo que, *“nas intervenções de conjunto, decorrentes de acções de planeamento, justificadas por operações de reabilitação e com carácter excepcional, é permitido o emparcelamento e novas soluções construtivas, mantendo-se as condicionantes patrimoniais, recorrendo a um desenho contextual, integrado num estudo de conjunto, configurado na volumetria, no vocabulário arquitectónico e na relação com a rua e com os espaços envolventes”* (RPUNHACC, artigo 5.º, ponto 1.1, alínea b) ²² . [22]

No caso de se proceder a trabalhos de escavação ou remeximento do subsolo, o terreno onde se alicerça o conjunto edificado deverá ser objecto de um parecer arqueológico e acautelado como “reserva arqueológica”, de acordo com o artigo 15.º do Plano Director Municipal de Lisboa e artigo 22.º do Regulamento do Plano de Urbanização do Núcleo Histórico de Alfama e da Colina do Castelo, dado que estão integrados em área de Potencial Valor Arqueológico, nível 1.

3.4 Acessibilidades e Estaleiro

As acessibilidades aos edifícios são, exclusivamente, pedonais, pelo que haverá a necessidade de criar mecanismos de transporte do material de demolição até aos veículos. (Figuras 3.13 e 3.14)



Figura 3.13: 1. e 2. Acessibilidades pela Calçadinha de Santo Estevão



Figura 3.14: 1. e 2. Acessibilidades pela Escadinhas de Santo Estevão

As circulações actuais estão limitadas à Rua dos Remédios e à via que lhe é transversal, Rua da Regueira, a qual a liga ao Largo, a Sudoeste dos edifícios em estudo.

O estacionamento dos veículos verificar-se-á, sempre, a uma distância significativa dos edifícios.

Com o objectivo de minimizar os impactos negativos, deverá ser elaborado um plano de estaleiro, onde serão incluídas todas as medidas de protecção que se julguem apropriadas.

Na área de intervenção em estudo, verifica-se a existência de estaleiros a uma distância considerável dos edifícios em reabilitação, optando-se em muitas situações por se manterem operacionais as ruas e zonas de circulação pedonal, colocando-se andaimes a partir do primeiro piso, fazendo-se, deste modo, uma gestão do espaço em altura.



Figura 3.15: Estaleiro: mantém-se a circulação pedonal e desenvolvem-se plataformas verticais para a circulação na envolvente exterior do edifício.

3.5 Demolição dos Edifícios

Antes de se iniciar a demolição, é necessário conhecer todas as interferências com as redes de serviços, nomeadamente, as redes de águas domésticas, de águas residuais, de gás, de electricidade e de telefones.

Alguns dos revestimentos e equipamentos existentes poderão ser considerados resíduos perigosos, pelo que o seu transporte, manuseamento, acondicionamento e deposição no destino final deverá ser realizado de acordo com a legislação em vigor. Deverão ser retirados e, se possível, recuperados ou reutilizados todos os elementos arquitectónicos e decorativos considerados dignos de preservação.

Da análise destes elementos conclui-se que as cantarias das molduras dos vãos, a bacia em pedra da varanda do 3.º andar, assim como os elementos do cunhal e do soco em pedra, estão, de um modo geral, em muito mau estado, sugerindo-se o seu desmonte e reanálise para eventual reutilização. No caso da reutilização destes elementos não se apresentar viável

na reconstrução, estes elementos deverão ser guardados para uma possível utilização noutra edificação em reabilitação. As guardas em ferro aparentam um elevado estado de degradação, pelo que a sua reutilização não se afigura viável e pelo a única solução possível deverá ser a sua reciclagem. O pequeno azulejo deverá ser preservado e reintegrado na nova construção, em local a definir, ficando como uma memória histórica do lugar.

Antes do início dos trabalhos de demolição, deverá ser feita uma inspecção documentada, através de fotos e vídeo, em todos os edifícios envolventes, para permitir avaliar eventuais futuras anomalias. Para isso, também se deverão colocar alvos topográficos nos edifícios confinantes, com o objectivo de os monitorizar, durante o processo de demolição.

Além disso, deverá haver um cuidado especial na demolição dos elementos que ficam nas zonas de vizinhança com os edifícios envolventes, a fim de reduzir ou, de preferência, evitar danos nos respectivos revestimentos e estruturas. Com esse objectivo, deverá ser feita a manutenção das paredes que encostam nas empenas vizinhas e de troços das fachadas e da parede que separa os dois edifícios em estudo.

Deve ser previsto um escoramento metálico que, apoiando e contraventando esses elementos, permite garantir, em simultâneo, a substituição das lajes, no seu efeito de impedimento aos deslocamentos horizontais dos edifícios vizinhos.

Nesses troços de parede com função resistente deverá, ainda, proceder-se ao enchimento dos painéis vazios dos vãos com alvenaria de tijolo bem travada.

Esses contrafortes e elementos de escoramento serão demolidos ou retirados, já em fase de reconstrução, quando a estrutura definitiva poder garantir o referido contraventamento.

De qualquer forma, à medida que for decorrendo a demolição e em face dos resultados obtidos da monitorização dos alvos topográficos, poderá haver a necessidade de ajustes.

Considera-se interdita a utilização de explosivos, pelo que o transporte em camiões de produtos perigosos será idêntico ao dos camiões da obra. O transporte deverá obedecer a medidas de segurança, para evitar eventuais contaminações.

Dada a exiguidade do espaço disponível, e também devido à necessidade de reduzir ao máximo o nível de ruído e das vibrações introduzidas, em obra deverão apenas ser realizadas as demolições e carregados os camiões. Toda a actividade de tratamento de resíduos e reciclagem deverá ser realizada em local exterior à obra.

O Plano de Estaleiro, o Plano de Gestão Ambiental e o Plano de Segurança e Saúde são fundamentais para a correcta planificação e gestão da obra.

Assim, a operação de demolição deverá começar pela montagem de estaleiro e vedação específica para os trabalhos de demolição. Seguidamente, deverá proceder-se ao corte e protecção dos serviços envolvidos, passando-se então à desmontagem e à selecção e transporte dos produtos perigosos e dos produtos comerciáveis para o seu destino. Finalmente, passa-se para a demolição dos elementos estruturais, incluindo, quando necessário, as fundações, terminando-se com a limpeza de toda a zona envolvente.

Relativamente à solução a adoptar, deverão utilizar-se, essencialmente, equipamentos ligeiros, como sejam martelos pneumáticos, para as paredes e revestimentos, e corte com disco ou fio adiamantado, para eventuais elementos mais resistentes, tendo-se especial cuidado em não danificar os edifícios confinantes.

Qualquer solução de implosão não é aceitável, uma vez que as vibrações associadas à implosão, quer do solo, quer do ruído e o próprio rebentamento/colapso poderiam originar danos irremediáveis nas habitações vizinhas.

Como metodologia possível para esta demolição, propõe-se que se comece por analisar a possibilidade de colocação de andaimes no interior e no exterior, garantindo-se as necessárias condições de segurança e a montagem de estruturas auxiliares, como plataformas, andaimes e caleiras.

A demolição deverá ser conduzida, gradualmente, de cima para baixo, de andar para andar e dos elementos suportados para os elementos suportantes.

É, no entanto, importante referir que, dentro do possível, o escoramento metálico previsto entre contrafortes deverá ser colocado antes da demolição da laje de piso, que lhe fica imediatamente abaixo.

A dimensão dos contrafortes deve ser definida tendo em linha de conta a zona que se prevê seja utilizada como contraventamento, em fase definitiva. No alçado Sudoeste, no caso de os resultados da monitorização assim o indicarem, poderá ser utilizado um contraforte adicional, ligado ao 1º contraforte por duas escoras horizontais. Deverá, pois, ser esse o último troço de parede a demolir.

O coroamento das paredes de empena e dos contrafortes deverá ser objecto de tratamento, no sentido de evitar a sua futura degradação, decorrente da acção da água das chuvas.

Em especial as empenas deverão ser rebocadas e as zonas de fronteira com as empenas dos edifícios vizinhos tratadas, com o objectivo de obstar a patologias nos edifícios confinantes decorrentes das humidades.

As paredes a demolir devem ser, primeiramente, desembaraçadas de todas as peças salientes de madeira ou ferro, quando essa saliência for superior a dois metros.

As escadas e as balaustradas serão mantidas nos seus lugares durante o maior período de tempo possível.

Os elementos a demolir, particularmente paredes e chaminés, não podem ser abandonados em posição que torne possível o seu derrubamento por acções eventuais e devem ser apeados por partes.

Sempre que, em resultado da demolição de alguns elementos de uma obra, o equilíbrio das partes restantes ou das construções vizinhas fique comprometido, devem ser tomadas precauções, tais como colocação de esprias, contraventamentos, escoras ou outras medidas adequadas, com vista a colocar os trabalhadores ao abrigo de qualquer risco de desmoronamento.

Os produtos da demolição deverão ser, imediatamente, retirados para fora do edifício.

Estes não deverão ser atirados ou lançados de uma altura que possa causar danos aos trabalhadores ou às pessoas que se encontram perto do local de construção.

Os trabalhos de demolição implicam que se adopte um conjunto de recomendações, de modo a minimizar o impacto ambiental.

A árvore existente na envolvente (Largo) deverá ser protegida de empoeiramento e periodicamente regada (limpeza da copa), se a demolição ocorrer em período seco;

Antes de começarem os trabalhos de demolição, um corpo técnico com formação especializada, sensibilizado para este tipo de obras, deverá assegurar-se da resistência e estabilidade de cada uma das partes dessa obra, a fim de se tomarem as providências necessárias para garantir, com eficácia, a segurança dos trabalhadores.

Deverão ainda ser observadas todas as normas para prevenção dos acidentes nos locais de trabalho, em particular as que estabelecem as prescrições mínimas de Segurança e Saúde.

3.5.1 Resíduos de Construção e Demolição

O projecto de reconstrução do edifício em estudo deverá considerar, quer na fase de construção, quer na fase de utilização e manutenção, medidas de prevenção e redução da produção de resíduos.

Para isso, deverá recorrer-se à especificação, sempre que possível, de materiais que possam ser facilmente reutilizados, à utilização de estruturas que possam ser desmanteladas, em vez de demolidas, à promoção da flexibilidade e adaptabilidade da construção, de modo a que os espaços sejam flexíveis e adaptados às necessidades dos utilizadores, à adopção de soluções construtivas que minimizem os desperdícios de materiais e, ainda, à elaboração de um plano de manutenção do edifício, que deverá prever as necessidades de manutenção, com vista à prevenção de anomalias e à consequente necessidade de substituição de elementos construtivos.

3.5.2 Demolição Selectiva

Os resíduos resultantes desta demolição serão constituídos por materiais cerâmicos, tais como tijolos, telhas e azulejos, alvenaria de pedra, pedra das cantarias dos vãos, do soco e do cunhal, vidro, ferro e madeira (da estrutura, do soalho, das janelas e das portas).

Os resíduos perigosos deverão ser separados dos restantes, uma vez que o seu contacto inviabiliza as capacidades de reutilização ou reciclagem destes últimos.

3.5.3 Reutilização e Reciclagem de Materiais

Para a proposta do novo edifício, alguns dos princípios a ter em consideração, na concepção para uma futura reutilização, são a minimização do número de tipos de componentes diferentes, a utilização de edifício de concepção modular, utilizando tecnologias de montagem compatíveis com as práticas correntes e garantindo-se o fácil acesso a todas as partes do edifício e das suas componentes.

Quanto aos materiais provenientes da demolição dos dois edifícios em estudo, sugere-se a utilização dos materiais cerâmicos como materiais de enchimento, as cantarias das molduras dos vãos poderão ser limpas e reutilizadas na reconstrução, ou em reabilitações de outros edifícios.

3.6 Reconstrução

3.6.1 Enquadramento

O elevado estado de degradação dos edifícios inviabiliza a sua manutenção, através de um processo de recuperação, requerendo-se a sua demolição e reconstrução, conforme artigo 31.º n.º 2, alínea a) do PDM. De resto, a situação de ruína iminente encontra-se comprovada por vistoria municipal, conforme documento, no qual se refere “*deverá ser determinado: a demolição do edifício, devido ao facto de existir permanentemente risco de derrocadas parciais para a via pública*”. (Anexo I)

Aliada à necessidade de demolição e reconstrução, constata-se a necessidade de se proceder a uma reorganização espacial, dando cumprimento às regulamentações actuais.

3.6.2 Emparcelamento

No sentido de se obter um emparcelamento das parcelas onde se encontram implantados os edifícios em estudo, requer-se uma operação de loteamento para constituição de um lote único, no âmbito do qual se prevê a construção de um só edifício, mantendo-se a aparência e volumetria dos existentes. (Quadro 3.2)

Quadro 3.2: Caracterização patrimonial das parcelas (edifícios)

Local	Ficha	Artigo S.F.		Área	Natureza	Situação Patrimonial
Calç. S. Estêvão 10/12	84/Santo Estêvão	15	1	34,00m ²	Prédio Urbano	Registado
Calç. S. Estêvão 14/16	80/Santo Estêvão	16	1	31,00m ²	Prédio Urbano	Registado

O lote de terreno a constituir, com uma área de 65,00m², tem os limites definidos na planta de localização e será objecto de uma obra de reconstrução, construindo-se um edifício único, composto por quatro fracções: uma comercial, dois fogos de tipologia T1 e um fogo de tipologia T2 duplex (Figura 3.16).

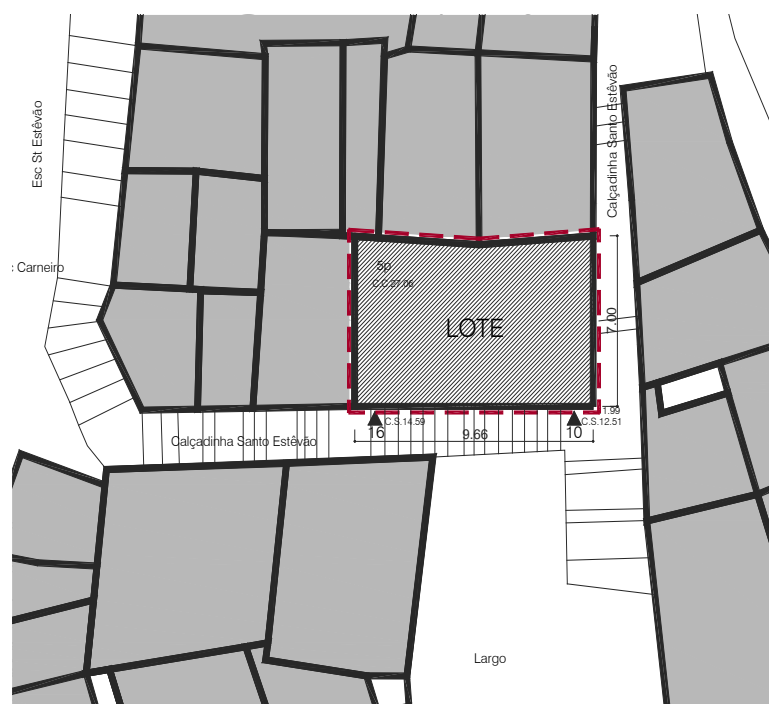


Figura 3.16: Localização (Planta síntese do emparcelamento) [23]

Segundo o Artigo 31.º, ponto 1, do PDM e Artigo 11.º, ponto 2 do PUNHACC, na construção de um novo edifício em lote vago, ou em substituição de um demolido, é autorizado o nivelamento da cércea e da altura total, pelas médias respectivas dos edifícios da frente edificada do lado do arruamento onde se integra o novo edifício, no troço entre duas transversais ou no troço de rua que apresente características morfológicas homogêneas.

No entanto, na presente proposta, pretende-se apenas a subida da cércea da zona do actual edifício com os números 14/16 em cerca de 10cm, e da altura total (cumeeira) em 18cm. A cércea e a altura total do edifício na zona do actual edifício com os números 10/12 manter-se-ão.

No que diz respeito ao ponto 4, alínea a) e d) do Artigo 31.º do PDM e ao Artigo 11.º, ponto 1, alínea a) e d) do PUNHACC, cumpre-se a manutenção do alinhamento edificado, assim como a profundidade das empenas, cujo valor nunca atinge os 15 metros, uma vez que o edifício se encontra em gaveto, confinando com dois edifícios existentes.

Uma vez que se trata de um edifício cujo acesso é feito através de arruamentos pedonais, com acesso por escadas, isso determina a impossibilidade de cumprimento do Artigo 11.º, ponto 1, alínea b) do PUNHACC, estando a inclusão de áreas no interior do edifício para estacionamento completamente inviabilizada, aplicando-se o Artigo 116.º, ponto 1, alínea b) do PDM e Artigo 12.º ponto 2, alínea b) do PUNHACC.

No que diz respeito ao afastamento entre edificações, estabelecido no RGEU, designadamente no artigo 59.º e 60.º, os mesmos são cumpridos na zona do edifício que dá para o Largo, a sudoeste. Relativamente à fachada a sudeste, a proposta baseia-se no disposto no artigo 59.º, ponto 2 do RGEU, uma vez que se trata de um edifício de gaveto.

Ainda relativamente à fachada sudeste, o não cumprimento do Artigo 60.º do RGEU baseia-se no disposto no Artigo 64.º, o qual admite excepções, o que se justifica, dado tratar-se de uma reconstrução cuja natureza e carácter arquitectónico requer a aplicação deste regime excepcional, uma vez que se situa numa área histórica habitacional, onde o objectivo fundamental é a manutenção da imagem do edificado existente, os alinhamentos anteriormente definidos e as volumetrias pré-existentes.

No que se refere à distribuição funcional do “novo” edifício, pretende-se manter os usos actualmente existentes – comércio no piso 0 e habitação nos restantes - 2T1 e 1T2 Duplex, num total de 3 fogos, aproveitando-se neste último a zona esconsa da cobertura (Figura 3.13).

A tipologia T2, que ocupa os últimos dois pisos, tem no piso inferior a sala, a cozinha, uma instalação sanitária e um quarto e, no piso superior, o segundo quarto, uma instalação sanitária e uma zona em *mezzanine*, aberta para a zona de estar da sala, permitindo-se assim uma utilização deste espaço de uma forma menos convencional, dando-se, simultaneamente, uma maior dimensão ao fogo.

Os diferentes fogos são servidos por um núcleo de acesso comum com iluminação zenital e vão sobre a porta de entrada do edifício, as quais possibilitam a iluminação natural, através de paredes de tijolo de vidro das instalações sanitárias dos pisos superiores.

O acesso à cobertura é garantido através de escadas verticais localizadas no último patamar do edifício.



Figura 3.17: Distribuição funcional: Plantas do piso térreo, dos pisos 1 a 4, da cobertura e corte A-B [23]

Do ponto vista morfológico, pretende-se manter, na essência, a aparência do existente, a sua escala e impacto no tecido urbano onde se insere, traduzindo a proposta agora apresentada, *“a contemporaneidade em formas e técnicas arquitectónicas, respeitando as condições de uso, de volumetria e estética do conjunto, nomeadamente o ritmo, a escala dos vãos e a configuração dos telhados”*, conforme Artigo 11.º, ponto 3 do PUNHACC.

Prevê-se manter o desenho da cobertura, nomeadamente no que diz respeito aos materiais aplicados. Mantém-se a trapeira inicial, embora com um ajuste de posicionamento e um desenho mais contemporâneo e simplificado.

A utilização de cantarias na moldura dos vãos, o soco e a imagem do cunhal em pedra, que caracterizam actualmente os edifícios, serão reconstruídos de forma a garantirem uma melhor integração da proposta e a manutenção da memória do lugar.



Figura 3.18: Levantamento: A caracterização dos edifícios, o levantamento e as fotografias do existente proporcionam uma visão do estado actual do edifício. [23]

Quadro 3.3: Quadro sinóptico

Deste emparcelamento aplicar-se-ão os seguintes valores:

ÁREA DO LOTE	65,00m ²
SUPERFÍCIE DE IMPLANTAÇÃO	65,00m ²
SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO	325,00m ²
SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO HABITAÇÃO	260,00m ²
SUPERFÍCIE DE PAVIMENTO COMÉRCIO	65,00m ²
VOLUMETRIA DE CONSTRUÇÃO	777,40m ³
N.º PISOS ACIMA DO SOLO	5 PISOS (1COM + 4 HABIT)
CÉRCEA MÁXIMA	11,96m
N.º DE FRACÇÕES	4 FRACÇÕES (1com + 2T1 + 1T2)

O conjunto das peças desenhadas a apresentar nesta fase é constituído pelo levantamento das fachadas dos edifícios existentes e a sua caracterização patrimonial e, também, por elementos que caracterizam a nova proposta, dos quais se destacam os alçados e o desenvolvimento das tipologias propostas.²³ [23]

Uma vez que não existem antecedentes desenhados no processo da CML e o levantamento do interior dos edifícios é impossibilitado, dadas as condições de degradação acentuada do edifício, o processo de encarnados e amarelos dos alçados só poderá ser efectuado sobre o levantamento das fachadas.

Relativamente à questão do levantamento, importa referir que este deve ter o máximo rigor, uma vez que, após a demolição, este registo torna-se, juntamente com o levantamento fotográfico, num documento imprescindível para a manutenção da memória visual e história do lugar.

A simulação do edifício antecipa a aparência que se pretende com a presente intervenção. (Figura 3.19).



Figura 3.19: Antes e Depois – Simulação [23]

Tendo em vista a especificidade do bairro de Alfama e a preservação da sua identidade e dos edifícios que o constituem, consideram-se fundamentais a verificação dos critérios adoptados anteriormente, cumprir a linha média de cerca dos edifícios na frente de rua, respeitar a morfologia tanto das coberturas, como das fachadas: métrica, geometria dos vãos definidores da frente de rua, caixilharias, cantarias, tendo obviamente o bom senso de que a inserção de uma intervenção de qualidade num conjunto antigo não terá que ser minucioso.

Salienta-se, neste caso de estudo, a necessidade do emparcelamento destas duas parcelas de forma a garantir uma solução de intervenção, que visa uma melhor inserção da nova construção e requalificação de todo o conjunto urbano em que se insere, melhorando a imagem do núcleo histórico e revitalizando o tecido urbano.

Nesta área de intervenção, as redes de infraestruturas encontram-se executadas e consolidadas, devendo os projectos de instalações técnicas correspondentes ao edifício ser objecto de projectos específicos.

3.6.3 Concepção / Conceitos

a) Enquadramento

A integração das questões energéticas, desde o início do projecto, assume um papel fundamental, assim como a versatilidade e adaptabilidade na concepção dos espaços. Foram considerados como factores essenciais, o comportamento térmico e acústico, a ventilação natural, a iluminação natural e a escolha dos materiais e soluções construtivas a utilizar.

b) Concepção Global dos Espaços

No que diz respeito à concepção global dos espaços, relativamente ao piso térreo, mantém-se a ocupação funcional inicial, propondo-se a existência de um espaço comercial que ocupa a totalidade da área do lote ($65,00\text{m}^2$) e cuja entrada se faz pelo número 10 da Calçadinha de Santo Estêvão. Este espaço amplo dispõe de uma instalação sanitária, uma zona de arrumos e uma zona com conduta para extracção de fumos. (Figura 3.20)

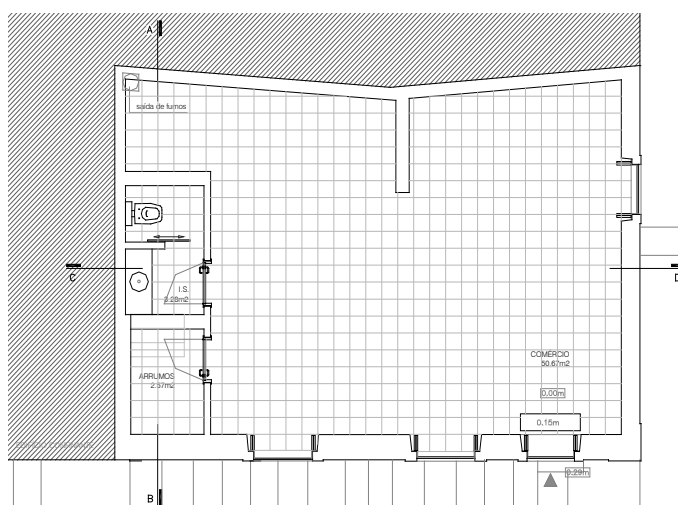


Figura 3.20: Planta do piso térreo – Comércio [23]

O acesso aos fogos faz-se pelo número 16. Através desta entrada tem-se acesso a um pequeno vestíbulo, onde se localizam as áreas técnicas dos contadores da água, do gás, de electricidade e telecomunicações. A partir deste vestíbulo, acede-se ao primeiro patim de entrada para um fogo de tipologia T1A. Esta porta de acesso ao edifício dispõe de entrada de luz natural, efectuada através de um vão localizado sobre a porta.

É na zona de entrada dos edifícios que se localizam as entradas das concessionárias, sendo de referir que os regulamentos da EPAL, EDP e Gás se encontram desarticulados com o edificado localizado em zonas históricas, na medida em que as exigências dos regulamentos e normas muito rígidas nem sempre se adequam a estes casos.

No primeiro piso localiza-se um apartamento de tipologia T1A, cuja organização e disposição dos compartimentos permite a interligação entre os diversos espaços (Figura 3.21).

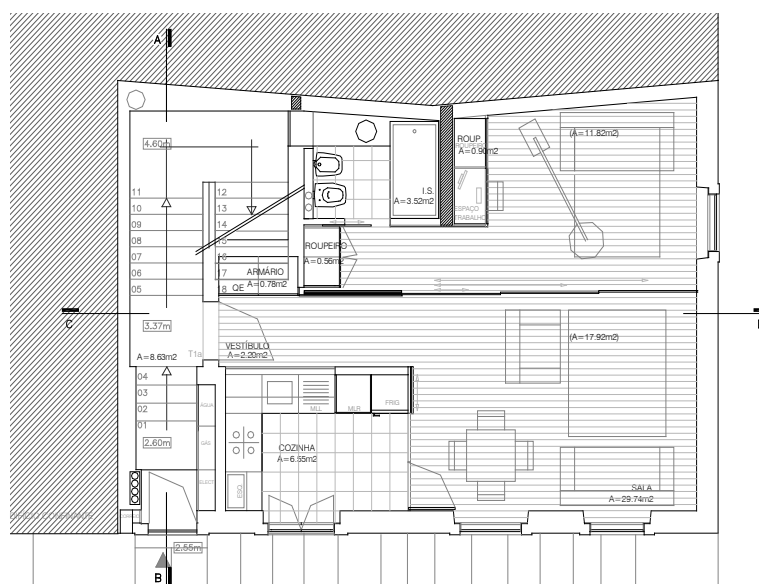


Figura 3.21: Planta do primeiro piso (T1A) [23]

A organização desta tipologia, cujos compartimentos por si só apresentam áreas reduzidas, permite, através da possível abertura e ligação entre os vários espaços, dar maior desafogo a estes fogos, permitindo que os espaços sejam utilizados de uma forma menos convencional. A zona da sala poderá deste modo estar ligada à zona de dormir, sendo apenas necessário fazer recolher os painéis amovíveis, que fazem a separação entre os espaços. Sempre que se pretenda o encerramento da zona mais privada, basta fechar os painéis e esta tipologia passa a dispor de um quarto com uma instalação sanitária privativa e zona de vestir com roupeiro.

Estando o vão a Sudeste - na zona do quarto - localizado no primeiro andar de um edifício, cuja proximidade ao edifício fronteiro é bastante reduzida, a possibilidade de se usufruir dos restantes vãos, através da abertura dos espaços, além da questão da flexibilidade, permite igualmente a melhoria das condições de salubridade e funcionalidade, uma vez que à medida que aumenta a profundidade da intervenção, maior é o respeito pelas exigências actuais para as construções novas.

A zona da cozinha dispõe de um envidraçado entre a zona da bancada de trabalho e os armários superiores, reforçando-se deste modo a ligação física e visual entre este compartimento e o vestíbulo de entrada, passando este espaço a beneficiar, igualmente, da entrada de luz natural, através do vão da cozinha (Figura 3.22).

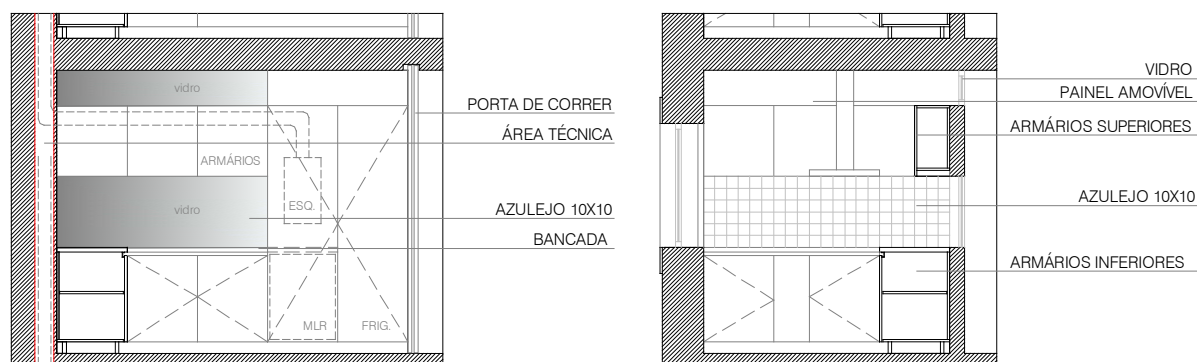


Figura 3.22: Cozinha (T1A): Abertura em vidro entre a zona da bancada de trabalho e os armários superiores. Através desta abertura o vestíbulo de entrada beneficia da entrada de luz natural. [23]

A questão da iluminação natural é uma preocupação presente nesta proposta de intervenção, podendo afirmar-se que todos os compartimentos e até as zonas mais interiores deste edifício dispõem de iluminação natural.

A instalação sanitária dispõe de um vão, abertura em tijolo de vidro na parede, que faz a separação entre este compartimento e as escadas do edifício, permitindo, deste modo, a entrada de luz natural através dos acessos comuns. (Figura 3.23)

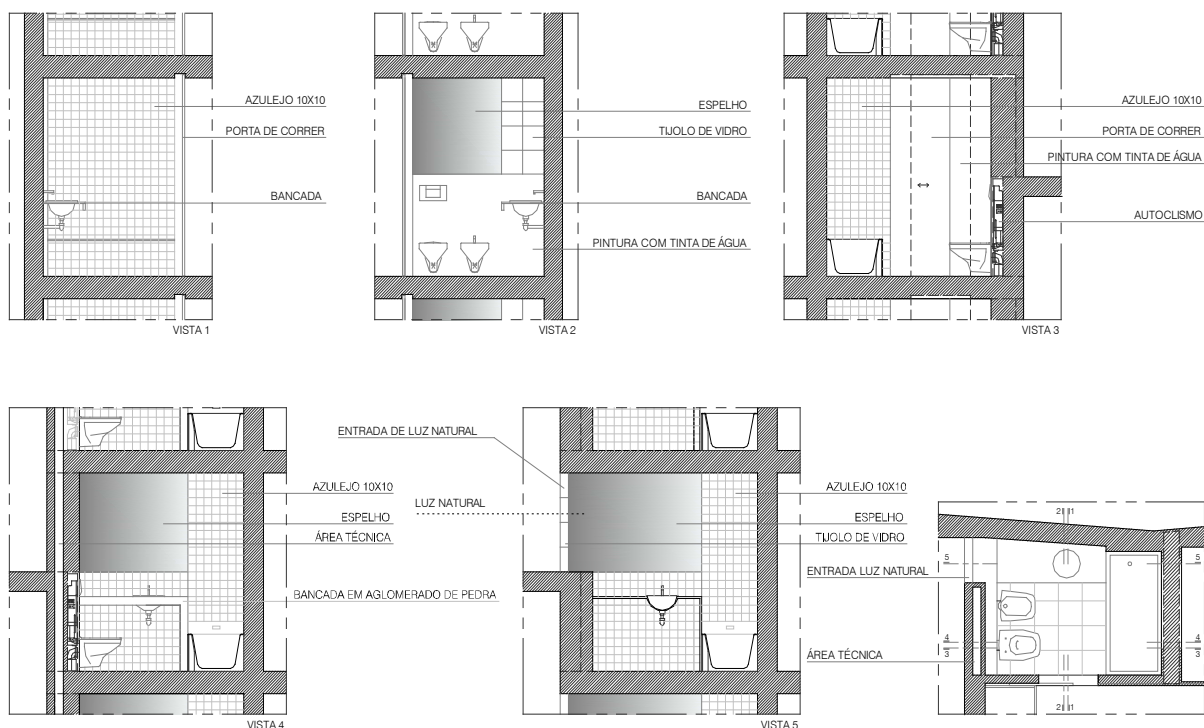


Figura 3.23: Instalação sanitária: Abertura em tijolo de vidro na parede que faz a separação com a zona das escadas comuns. Revestimento em azulejo apenas nas zonas onde há possível contacto com água. [23]

Ainda relativamente à distribuição funcional, propõe-se a criação de um espaço localizado num dos lados do armário do quarto, onde se possa adaptar um espaço de trabalho. Este espaço deverá dispor das infraestruturas necessárias para a eventual ligação de equipamentos informáticos.

No que se refere à organização da tipologia T1B, esta apresenta uma distribuição idêntica à anterior, registando-se, apenas, um ligeiro aumento da área privativa deste fogo e a diferença apresentada na zona da cozinha, que dispõe de uma abertura em vidro entre a laje e o limite dos armários superiores (Figuras 3.24 e 3.25).

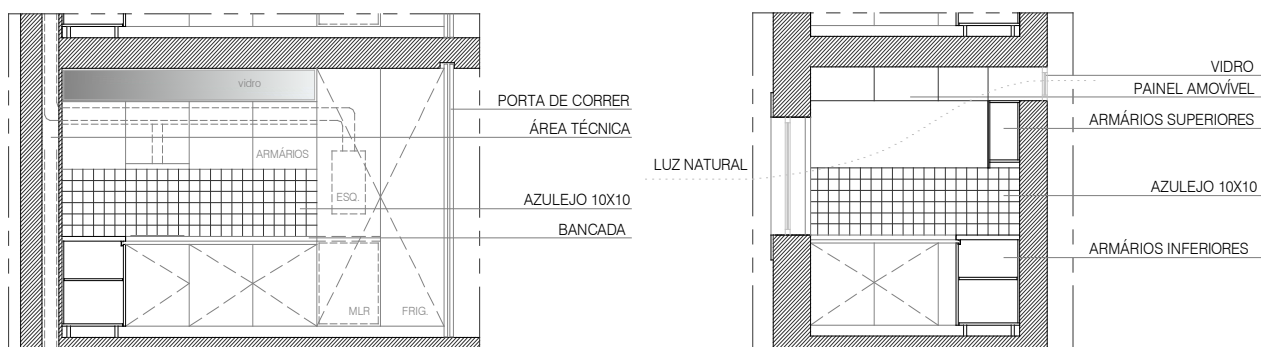


Figura 3.24: Cozinha (T1B): Abertura em vidro entre a zona da bancada de trabalho e os armários superiores [23]

Através desta abertura o vestíbulo de entrada beneficia da entrada de luz natural.

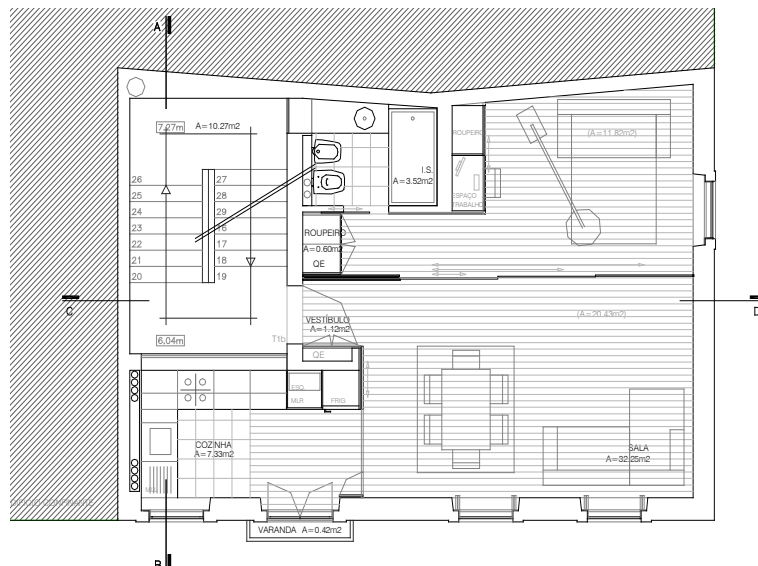


Figura 3.25: Planta do segundo piso (T1B): No segundo piso localiza-se um apartamento de tipologia T1, cuja organização e disposição dos compartimentos permite a interligação entre os diversos espaços. [23]

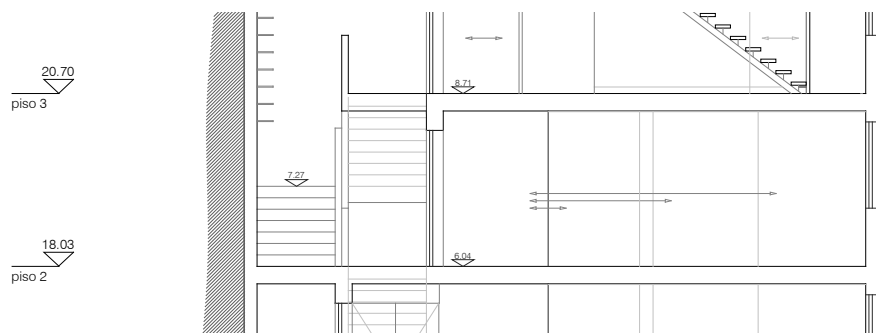


Figura 3.26: Corte CD segundo piso (T1B): Painéis móveis entre a zona da sala e a zona mais privada [23]

No que diz respeito à organização da tipologia T2 duplex, esta apresenta, no piso inferior, uma distribuição idêntica ao T1B, sendo a instalação sanitária e cozinha exactamente iguais às do 2.º piso. O acesso ao piso superior faz-se pela sala, através de escadas metálicas (Figuras 3.27 e 3.28).

No último piso, localiza-se um quarto, uma instalação sanitária e uma zona de escritório, com ligação física e visual com a sala. Este espaço dispõe de uma trapeira orientada a Sudeste e que, dada a sua posição e envolvente, dispõe de uma vista panorâmica sobre o rio Tejo.

A área na zona esconsa da cobertura, que não dispõe de pé direito regulamentar, é aproveitada para arrumos.

No patim entre o 2.º piso e o 3.º piso, localiza-se o acesso à cobertura, que se faz através de escadas verticais e alçapão, localizado na zona onde, também, se verifica a entrada de luz para as escadas comuns.

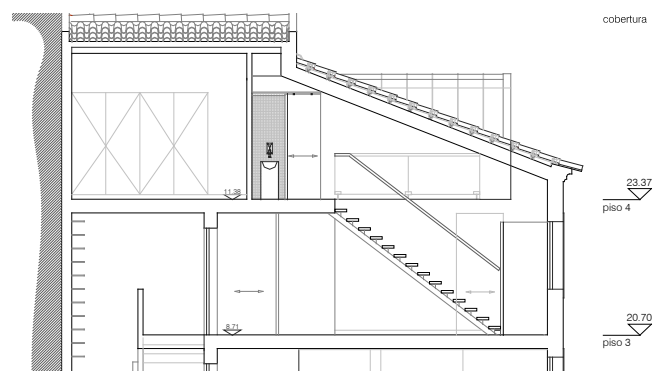


Figura 3.27: Corte CD – 3.º piso e 4.º piso (T2 duplex): Escadas metálicas para acesso ao piso superior do duplex.
[23]

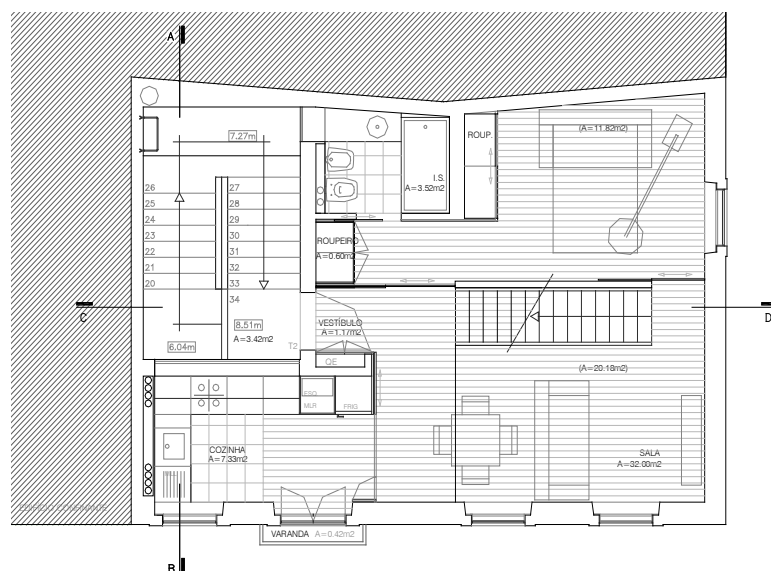


Figura 3.28: Planta do terceiro piso (T2 duplex): No terceiro piso localiza-se um apartamento de tipologia T2 duplex, cuja organização e disposição dos compartimentos permite a interligação entre os diversos espaços quer ao nível do piso inferior quer entre os dois pisos. [23]

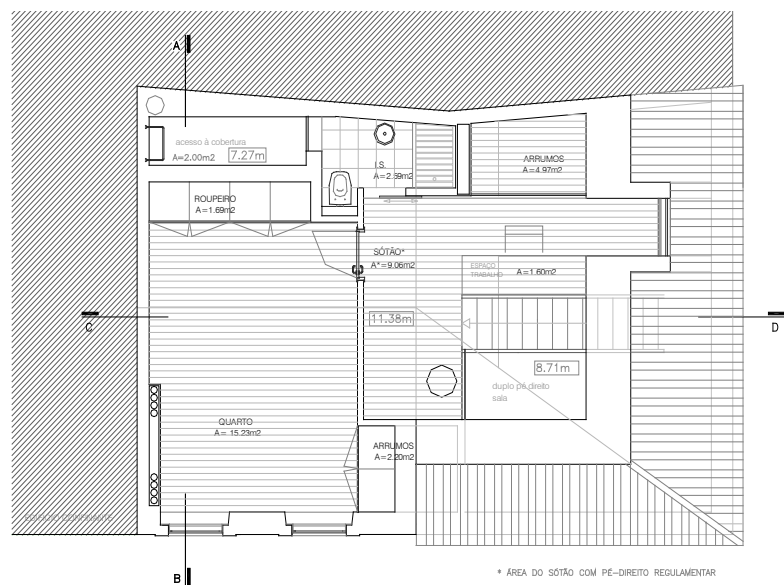


Figura 3.29: Planta do quarto piso (T2 duplex): Aproveitamento do desnível da cobertura. [23]



Figura 3.30: Cozinha (T1B e T2 duplex): Entre os armários superiores e o tecto propõe-se uma bandeira em vidro que permite a entrada e distribuição da luz natural até à zona mais interior do edifício. [23]

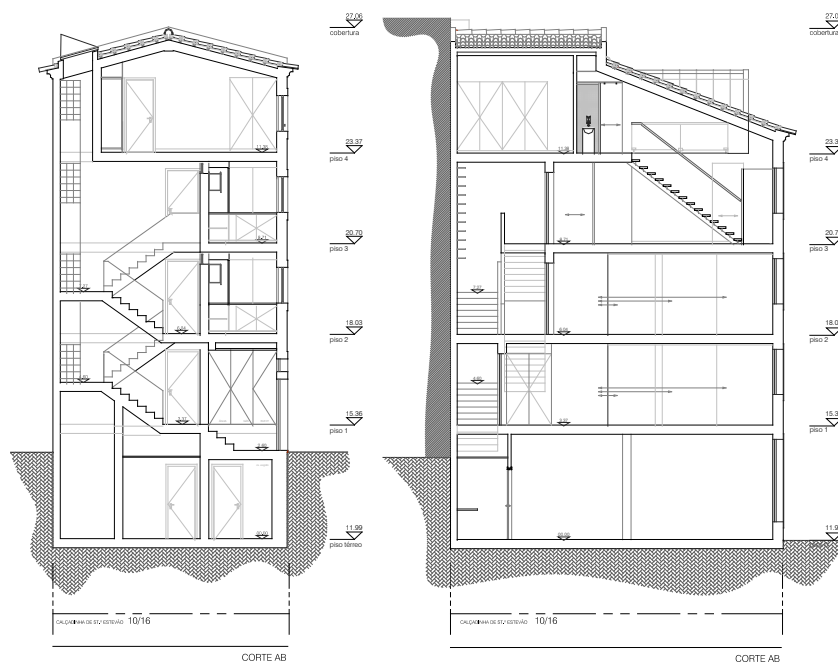


Figura 3.31: Corte A-B e Corte C-D [23]

c) Comportamento Térmico e Acústico

Para o edifício caso de estudo, propõe-se a aplicação nas paredes exteriores de isolamento térmico contínuo pelo exterior, nas paredes entre zonas comuns e zonas privadas a execução com tijolo, rebocado e estucado, aplicando-se revestimento em gesso cartonado no lado da habitação. A cobertura será revestida a telha cerâmica, com aplicação de isolamento térmico. Os pavimentos serão em madeira com isolamento térmico e acústico.

Em todo o edifício deverá respeitar-se o Regulamento Geral dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (D.L. n.º 129/2002) que, para os edifícios mistos (habitação e comércio), exige a verificação dos requisitos acústicos para as paredes exteriores, paredes e pavimentos entre fogos e paredes e pavimentos entre fogos e zonas comuns/comerciais.

d) Ventilação natural

A ventilação natural é garantida, ao permitir a possibilidade de ligação entre os vários compartimentos, favorecendo a entrada e a saída do ar, através dos vãos localizados nas fachadas sudeste e sudoeste.

Nas instalações sanitárias, propõe-se a instalação de um exaustor mecânico e silencioso, que fará a extracção do ar viciado e da eventual humidade produzida, devido à utilização e função dos equipamentos deste tipo de espaços.

e) Iluminação natural

No edifício em estudo, a distribuição e organização dos espaços permite que a luz natural seja distribuída de forma uniforme por todos os compartimentos, incluindo as instalações sanitárias e as escadas comuns. Trata-se, de facto, de um edifício que poderá ser utilizado durante o dia, sem o recurso à iluminação artificial.

Assim, para a zona de acessos comuns, núcleo das escadas, propõe-se uma abertura zenital na cobertura, uma abertura na zona superior da porta de entrada e duas aberturas ao nível do segundo e terceiro pisos, localizadas na parte superior da parede que faz a separação entre a cozinha e o patim das escadas.

Este conjunto de aberturas, ao permitirem a existência de iluminação natural nas escadas comuns, permite, igualmente, a possibilidade de existência de iluminação natural em todas as instalações sanitárias dos três fogos deste edifício, contribuindo-se, deste modo, para a poupança energética e aproveitamento dos recursos naturais (Figura 3.32).

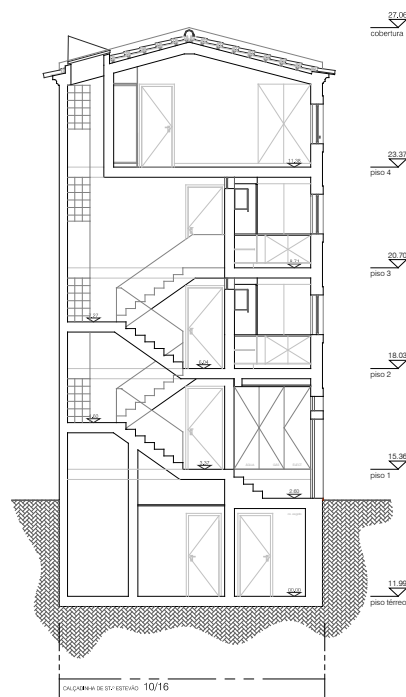


Figura 3.32: Corte A-B: As aberturas na cobertura, na zona da porta de entrada principal do edifício e ainda na zona superior da parede entre a cozinha e núcleo de escadas possibilitam a distribuição da luz natural nas zonas comuns e nas instalações sanitárias dos fogos, contribuindo-se deste modo para uma poupança energética. [23]

Em relação à compartimentação, a possibilidade de ligação física entre a zona do quarto, que dispõe de vãos localizados na fachada sudeste, numa zona do edifício, cuja proximidade ao edifício fronteiro não permite uma situação muito desafogada, e a zona da sala, possibilita que o nível de iluminação natural seja satisfatório.

f) Materiais e Soluções Construtivas

Na medida em que é necessário isolar termicamente a envolvente dos edifícios, de modo a minimizar as trocas de calor com o exterior, com a consequente redução das necessidades de aquecimento/arrefecimento e diminuição dos riscos de ocorrência de condensações, na composição das paredes exteriores de fachada propõe-se a aplicação do sistema de isolamento térmico pelo exterior tipo ETICS (*External Thermal Insulation Systems*). Este sistema compacto de revestimento exterior de paredes é constituído por várias camadas.

As paredes exteriores serão constituídas por alvenaria, revestido pelo exterior de forma contínua por uma camada de poliestireno expandido (EPS), (a espessura do isolamento a aplicar deverá ser confirmada através de cálculo térmico), revestidas com reboco delgado, aplicado em várias camadas, armado com uma ou mais redes de fibra de vidro. No que diz

respeito ao acabamento final, propõe-se a aplicação de pintura com tintas permeáveis ao vapor e não peliculares.

Assim, estas paredes ficam permeáveis ao vapor de água, mas impermeáveis à água, deixando, deste modo, que a casa respire, não permitindo a entrada de humidade e evitando os extremos de calor e de frio. Pelo interior, a alvenaria deverá ser rebocada e pintada com tinta de água.

Para a protecção da zona mais exposta ao nível do piso térreo, propõe-se a execução de uma solução bastante comum nesta área de intervenção, revestindo-se a parede exterior do espaço destinado a comércio com pedra. Deste modo, a zona mais exposta fica protegida de eventuais acidentes ou mesmo de vandalismos (Figura 3.33).



Figura 3.33: Edifício revestido com pedra ao nível do piso térreo: Largo do Chafariz de Dentro e Rua do Terreiro do Trigo.



Figura 3.34: Alçados Sudoeste e Sudeste: Sistema tipo ETICS protegido com revestimento em pedra ao nível do piso térreo. [23]

Nos pavimentos, propõe-se a aplicação de soalho em madeira de pinho envernizado e, nas zonas húmidas, revestimento cerâmico. No que diz respeito à manutenção destes pavimentos, apenas deverá ficar prevista a manutenção do revestimento em madeira, que deverá ser afagado e envernizado com um verniz com baixa toxicidade, em intervalos de 10 em 10 anos.

Nos tectos das zonas húmidas, propõe-se a aplicação de placas de gesso cartonado hidrófugo, suportadas por estrutura em alumínio suspensa com iluminação embutida e pintados com tinta de água. Os restantes tectos serão rebocados, estucados e pintados com tinta de água.

As paredes interiores que fazem a separação entre os fogos e as áreas comuns (núcleo de acessos) serão executadas com tijolo de 0,22 e rebocadas, estucadas e pintadas com tinta de água. As paredes de compartimentação serão em gesso cartonado, com isolamento em lã de rocha de 50mm e pintadas com tinta de água.

Deste modo, os sistemas de compartimentação serão leves, limpos, mais rápidos de construir e compostos por materiais que asseguram os requisitos de isolamento térmico e acústico.

Apenas as zonas das paredes expostas a um possível contacto com água, nas instalações sanitárias e na cozinha, serão revestidas com azulejo.

Nos vãos propõe-se a aplicação de caixilharia em madeira pintada e vidro duplo. Pelo interior, colocar-se-ão portadas em madeira pintadas.

A selecção dos materiais a aplicar deverá ter em consideração a sua durabilidade, reutilização, potencial reciclagem e impacte sobre a qualidade do ar interior, ou seja, tendo presente o seu ciclo de vida e grau de toxicidade.

Apresenta-se um quadro síntese das soluções construtivas e de alguns materiais, acabamentos e equipamentos a aplicar no edifício em estudo, com vista a uma baixa manutenção, um máximo desempenho e um longo ciclo de vida. (Quadro 3.4)

Quadro 3.4: Síntese dos acabamentos e materiais/soluções propostas

Descrição da solução	
Paredes exteriores	Sistema ETICS = Alvenaria + isolamento térmico (poliestireno expandido + reboco delgado armado)
Paredes interiores (zonas comuns)	Tijolo 0,22 rebocadas e estucadas
Paredes interiores (divisórias)	Gesso cartonado com isolamento em lã de rocha com 50mm e painéis amovíveis em madeira envernizada.
Pavimentos	Estrutura metálica e de madeira.
Cobertura	Telha cerâmica com isolamento térmico.
Vãos	Janelas de peito e de sacada em madeira pintada de branco com vidro duplo e portadas interiores em madeira pintada de branco. Portas interiores em madeira envernizada.
Acabamentos	Paredes pintadas com tintas de água e revestidas a azulejo nas zonas húmidas. Pavimentos com revestimento em madeira nas zonas secas e mosaico cerâmico nas zonas húmidas. Tectos pintados com tinta de água branca.
Equipamentos	Cozinhas equipadas com electrodomésticos de classe energética A, caixote do lixo com separação selectiva de lixos, autoclismos de dupla descarga, torneiras com redutores de fluxo de água, iluminação de baixo consumo, interruptores passivos de infravermelhos nas escadas comuns
Vantagens	Poupança de água, poupança energética, adaptabilidade e versatilidade, iluminação natural em todo o edifício incluindo as zonas mais interiores, possibilidade de acesso às zonas técnicas através de painéis amovíveis localizados em pontos estratégicos nas cozinhas e instalações sanitárias para eventuais reparações, uniformização nos componentes e acabamentos, utilização de materiais reutilizáveis ou recicláveis, apresentação de manual do utilizador e plano de manutenção do edifício. Possibilidade de futura desconstrução.

Na reconstrução do edifício deverão aplicar-se materiais e produtos certificados.

g) Versatilidade e adaptabilidade

No presente estudo, a solução prevê a possibilidade de aumentar a área da sala através da abertura e ligação dos vários compartimentos (zona mais privada – quarto – zona da sala e ainda, zona da cozinha).

Esta percepção de espaço torna-se, ainda, mais importante, sempre que estamos perante apartamentos de dimensões reduzidas. (Figura 3.35)



Figura 3.35: Simulação dos espaços interiores: Criação de aberturas, possibilitando a junção dos vários compartimentos através da aplicação de sistemas de paredes reposicionáveis e/ou amovíveis. [23]

3.6.4 Utilização e Manutenção

No presente estudo, como já foi referido no capítulo da demolição, verificou-se que o facto das análises e avaliações feitas aos edifícios em causa, e ainda numa fase em que era possível intervir, nunca terem conduzido às acções de reparação e de manutenção, teve como consequência a necessidade da demolição dos dois edifícios.

Assim, na proposta para o novo edifício, deverá incluir-se um manual de utilização e a elaboração e implementação de planos de manutenção.

Na medida em que os sistemas prediais de distribuição e drenagem de águas residuais são, muitas vezes, responsáveis pelo aparecimento de anomalias nas edificações, uma das preocupações em termos de opções técnicas foi a criação de um sistema que possibilite um

fácil acesso às zonas técnicas, onde se localizam as prumadas e respectivas ventilações (uma na cozinha e outra na instalação sanitária).

Estas zonas dispõem de um sistema com acesso facilitado através de painéis amovíveis, que possibilitam a eventual reparação/manutenção das redes de águas domésticas, assim como da rede de águas residuais em pontos estratégicos. Esta facilidade, para além de traduzir uma redução de eventuais custos, contribui para a redução do tempo necessário para a resolução de eventuais anomalias.

No que diz respeito à recolha selectiva de resíduos sólidos urbanos, sempre que possível, tem-se optado por implementar sistemas de separação e valorização, separando-se o vidro, o papel, as embalagens de plástico e as pilhas e utilizando-se os chamados ecopontos e ecocentros.

Em Alfama, está implementado um sistema de recolha porta a porta. A CML distribui pelos moradores desta zona sacos com cores diferenciadas para a recolha selectiva dos resíduos sólidos urbanos.

Este caso de estudo pretende mostrar que a educação ambiental dos utilizadores e a qualidade dos serviços são da responsabilidade de todos.

4 Conclusões Gerais

4.1 Conclusão e Considerações Finais

As medidas previstas nas diversas fases do presente trabalho têm como base e ponto de partida, áreas de intervenção localizadas nos Bairros Históricos, com as suas características muito próprias.

Considera-se que os objectivos propostos foram substancialmente alcançados.

A reabilitação dos edifícios nestas zonas defrontam-se com dificuldades e limitações, pois localizam-se em ruas, escadas e becos, o que dificulta e condiciona a metodologia de intervenção.

Estas intervenções exigem um maior rigor e minúcia de execução, não esquecendo uma adequada qualificação do corpo técnico e de mão-de-obra especializada e sensibilizada para este tipo de obras.

Foi possível aplicar a abordagem enunciada no capítulo 2 ao caso de estudo. As soluções encontradas visaram a manutenção da imagem dos edifícios, tanto no que concerne à sua volumetria, como à sua morfologia, respeitando o enquadramento urbano.

Na fase de demolição parcial tornou-se claro que a gestão dos resíduos deverá ser muito rigorosa, procurando-se, sempre que possível, a reutilização e a reciclagem de materiais ou componentes, evitando-se a deposição dos resíduos em aterros, com os consequentes danos ambientais.

Os grandes objectivos da solução proposta para o novo ciclo de vida do edifício reconstruído, prendem-se com a promoção de uma construção sustentável, tendo em conta as questões energéticas, nomeadamente, a redução do consumo de CO₂ e energia eléctrica conseguindo, desta forma, um bom desempenho em termos de certificação energética.

Importa referir, ainda, que as opções tomadas relativamente às soluções construtivas e materiais a aplicar foram pensadas em função de um ciclo de vida e numa óptica de Reduzir, Reutilizar e Reciclar todos os materiais.

Nesta perspectiva, não se pode deixar de referir que a qualidade de vida e as expectativas dos utilizadores foram uma prioridade.

4.2 Desenvolvimentos Futuros

Numa perspectiva de futuro, é fundamental mobilizar, com a intervenção de uma operação de reabilitação, respeitando o seu valor patrimonial, no que concerne ao edifício, ao bairro, que seja contínuo, diversificado, assumido pelas instituições públicas e munido de instrumentos de aplicação efectiva, dotada de poderes de licenciamento e fiscalização, para agilizar o processo.

Urge a realização de mais estudos sobre este assunto, nomeadamente, a elaboração de legislação específica aplicável, cada vez mais urgente, na resposta ao avançado estado de degradação dos edifícios.

Como desenvolvimentos futuros, prevê-se desenvolver uma proposta de actuação para a reabilitação dos edifícios antigos degradados e formulação de uma metodologia que permita a extensão da análise a outros edifícios degradados e a outras zonas de estudo.

Bibliografia

FARINHA, Manuel Brazão; “Apontamentos da unidade curricular de Reabilitação de Edifícios e Monumentos leccionada no Instituto Superior de Lisboa”(2008);

APPLETON, João; “Reabilitação de Edifícios Antigos – Patologias e Tecnologias de Intervenção”; 1ª edição; Edições Urino; Setembro de 2003; Amadora;

FARINHA, Manuel Brazão e vários autores; “Reabilitação e Manutenção de Edifícios”; Verlag Dashöfer; Lisboa;

CÓIAS, Victor; “Inspeções e Ensaios na Reabilitação de Edifícios”, IST Press, 2006;

CÓIAS, Victor; “Reabilitação Estrutural de Edifícios Antigos”, Argumentum, GECORPA;

QIC (2006), Encontro Nacional sobre Qualidade e Inovação na Construção, Volumes I e II, Edições LNEC, Lisboa;

RIBEIRO, Manuel João Morais; **COSTA**, António Firmino da; **GUERREIRO**, Maria das Dores e **VALENTE**, Isabel (1991), Alfama - Caracterização Sociológica da População, Cadernos de Reabilitação Urbana - Direcção Municipal de Reabilitação Urbana, Edição Câmara Municipal de Lisboa;

BRITO, Jorge, Materiais recicláveis/reutilizáveis. “Desconstrução” e Life Cycle Cost, Ordem dos Engenheiros, Julho 2006;

PINHEIRO, Manuel Duarte; Sistema de Gestão Ambiental para a Construção Sustentável. Que características considerar – caso do sistema LiderA, LNEC, QIC, Novembro 2006;

LNEC, Apreciação técnica de soluções inovadoras. A experiência do LNEC

CÓIAS, Victor; A aplicação de novos materiais na reabilitação de edifícios, Ordem dos Engenheiros/Instituto Nacional da Habitação;

RIBEIRO, Tiago; **CÓIAS**, Victor; Metodologia para maximizar a qualidade na construção nova e na reabilitação;

AGUIAR, José; **CABRITA**, Reis; **APPLETON**, João; Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais, Lisboa, 1993;

CABRITA, Reis; **AGUIAR**, José; Monografia portuguesa sobre inovação e reabilitação de edifícios, Lisboa, 1988;

Plano Director Municipal, Publicado no Diário da República, I Série-B de 29/09/1994.

Regulamento do Plano de Urbanização do Núcleo Histórico de Alfama e Colina do Castelo, Publicado no Diário da República, II Série de 15/10/1997.

Decreto -Lei nº. 78/2006 de 4 de Abril – SCE – Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior

Decreto -Lei nº. 79/2006 de 4 de Abril –RSECE – Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios

Decreto -Lei nº. 80/2006 de 4 de Abril –RCCTE – Regulamento das Características de Comportamento Térmico dos Edifícios

Decreto -Lei nº. 104/2004 de 7 de Maio, Regime Jurídico Excepcional da Reabilitação Urbana

Decreto -Lei nº. 156/2006 de 8 de Agosto, Níveis de Conservação de Imóveis

Decreto -Lei nº. 178/2006 de 5 de Setembro, Regime Jurídico da Gestão de Resíduos

Decreto-Lei n.º 347/93, de 1 de Outubro, e a Portaria 987/93, de 6 de Outubro, que estabelecem as prescrições mínimas de Segurança e Saúde.

Referências Bibliográficas

- ¹ [1] Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana, “Reabilitação Urbana”, <http://www.portaldahabitacao.pt> , 2009
- ² [2] Peregrinações em Lisboa descritas por Norberto Araújo, Livros III, 1ª edição 1992
- ³ [3] Caderno de Reabilitação Urbana referente à Caracterização Sociológica da População de Alfama, editado pela Câmara Municipal de Lisboa, em 1991
- ⁴ [4] APPLETON, João; Reabilitação de Edifícios Antigos – Patologias e Tecnologias de Intervenção; 1ª edição; Edições Orion; Setembro de 2003; Amadora
- ⁵ [5] CÓIAS, Victor; Inspecções e Ensaios na Reabilitação de Edifícios; Edição Instituto Superior Técnico, Outubro 2006
- ⁶ [6] Plano Director Municipal, Publicado no Diário da República, I Série-B de 29/09/1994
- ⁷ [7] COELHO, António Leça; RODRIGUES, João Paulo Correia; CHARREAU, Geraldine; FERNANDES, Ana Margarida; Segurança ao Incêndio em Centros Urbanos Antigos – Metodologias de análise, LNEC, QIC Novembro 2006
- ⁸ [8] COUTO, Armanda Maria Ferreira Bastos; COUTO, João Pedro - Gestão Ambiental dos Estaleiros de Construção e da sua Envolvente – Impacto ambiental dos estaleiros de construção, LNEC, QIC Novembro 2006
- ⁹ [9] APPLETON, João; Projectos de Reabilitação: Fundações e Estruturas, Appleton Square, Março 2008
- ¹⁰ [10] Projecto financiado pela União Europeia, no âmbito do Programa Crescimento Competitivo e Sustentável (1998-2002)
- ¹¹ [11] BRIGA-SÁ, Ana; PAIVA, Anabela; Comportamento Térmico de edifícios de Habitação. Análise dos principais problemas na fase de projecto, LNEC, QIC Novembro 2006

-
- ¹² [12] PINTO, Armando; Qualidade do Ar nos Edifícios de Habitação, recomendações para caudais de ventilação, LNEC, QIC Novembro 2006
- ¹³ [13] SANTOS, António Costa; Avaliação das consequências energéticas decorrentes do aproveitamento da iluminação natural nos edifícios em climas quentes, LNEC, QIC Novembro 2006
- ¹⁴ [14] BRITO, Jorge; Materiais recicláveis/reutilizáveis. “Desconstrução” e Life Cycle Cost, Ordem dos Engenheiros, Julho 2006
- ¹⁵ [15] ALVES, Jorge; MARQUES, Maria José; MIRANDA, Carla; AMARAL, Paulo; O Futuro da Habitação – da concepção à construção, LNEC, QIC Novembro 2006
- ¹⁶ [16] SILVA, J.A. Raimundo Mendes; FALORCA, Jorge G. F.; Análise da Evolução do Comportamento de um ETICS. Consequências no planeamento da sua manutenção, LNEC QIC Novembro 2006
- ¹⁷ [17] VEIGA, M. Rosário; PINA SANTOS, Carlos; Avaliação da aptidão ao uso de sistemas de isolamento térmico para paredes do tipo ETICS, LNEC, QIC Novembro 2006
- ¹⁸ [18] VEIGA, M. Rosário; PINA SANTOS, Carlos; Avaliação da aptidão ao uso de sistemas de isolamento térmico para paredes do tipo ETICS, LNEC, QIC Novembro 2006
- ¹⁹ [19] PINHEIRO, Manuel Duarte; Sistema de Avaliação da Sustentabilidade. As Oportunidades da Construção Sustentável, Centro de Congressos do IST, Maio 2009
- ²⁰ [20] PINHEIRO, Manuel Duarte Pinheiro; Sistema Voluntário para Avaliação da Construção Sustentável, <http://www.lidera.info/>, 2009
- ²¹ [21] RIBEIRO, Tiago Vicente; CÓIAS, Vítor, Metodologia para Maximizar a Qualidade na Construção Nova e na Reabilitação, LNEC, QIC Novembro 2006
- ²² [22] Regulamento do Plano de Urbanização do Núcleo Histórico de Alfama e Colina do Castelo, Publicado no Diário da República, II Série de 15/10/1997
- ²³ [23] Estudo Prévio do Projecto de Arquitectura da Calçadinha de Santo Estêvão, n.º 10 a 12 e 14 a16, da autoria da Arquitecta Joana Pinto, 2009.